

Análise de Variações de Custo-Padrão: existe afinal variação mista?

Reinaldo Guerreiro

Chefe do Departamento de Contabilidade e Atuaria – FEA-USP
Professor Titular do Departamento de Contabilidade e Atuaria – FEA-USP

Armando Catelli

Professor Doutor do Departamento de Contabilidade e Atuaria – FEA-USP
Coordenador da Pesquisa sobre o Sistema de Gestão Econômica

Introdução

A teoria clássica de custos caracterizada em algumas obras de autores conceituados, no que diz respeito ao capítulo de custos-padrão, tem contemplado a denominada variação mista. Horngren admite o cálculo e utilização da variação mista. Esse autor caracteriza a variação de preço pura (*pure price variance*) e a variação combinada de preço e quantidade (*combined or joint price-quantity variance*). A soma dessas duas variações resulta a variação de preço total (*total price variance*). Horngren(1) argumenta que:

(...) the importance of this refinement depends on the significance and usefulness of isolating the joint variance. Where executive bonuses depend on variances, this refinement may be necessary". Na sequência esse autor afirma que "The key questions in deciding how variances should be collected and analyzed are: Why do we wish to identify this particular variance? What will we do with it? If we cannot make practical use of the variance, then we should not bother to compute it.

Martins(2) menciona que a variação mista corresponde ao produto da diferença de quantidades (padrão menos real) pela diferença de preços (padrão menos real), observando que, essa Variação Mista é de difícil entendimento, causando, às vezes, algumas dificuldades para efeito de análise". Corcoran (3) . advoga a não existência da variação mista, mencionando:

(...)you ask me whose responsibility the mixed variance is - the foreman's or the purchasing agent's? I cannot (tell you. It as

if a glass falls to the floor and breaks. What is responsible – the fragility of the glass or the hardness of the floor? Dearden(4). Backer & Jacobsen(5). bem como Dopuch, Birnberg & Demski(6), nas obras referenciadas. não abordam a variação mista.

A hipótese orientativa do desenvolvimento deste trabalho é que se o evento econômico é identificado, mensurado, registrado e informado pelo sistema de informação de contabilidade, no tempo de sua ocorrência. então, a variação mista não existe.

Premissas e Definições

1. para efeito de desenvolvimento do trabalho. focalizaremos o custo-padrão de matéria-prima (**cp**) de um produto **x**. sendo (**qf**) a quantidade de produto **x** fabricada no período:
- 2.. o produto é elaborado com a utilização de uma única matéria-prima:
- 3.. o custo-padrão de matéria-prima do produto é formado pela quantidade padrão da matéria-prima (**qp**) e o preço padrão da matéria-prima (**pp**), ou seja:

$$cp = qp \cdot pp$$

4. o custo real de matéria-prima (**cr**) do produto é formado pela quantidade efetivamente consumida (**qr**) multiplicada pelo preço incorrido (**pr**). ou seja:

$$cr = qr \cdot pr$$

5. as variações de custo são identificadas, mensuradas. registradas e informadas no momento da ocorrência dos eventos econômicos que lhes dão origem. Assim. a variação de preço é apurada no momento da compra da matéria-prima e a variação de quantidade ou rendimento é apurada após o momento da produção da quantidade (**qf**) do produto **x**:
6. em termos unitários, a variação de preço (**vp**) da matéria-prima.

objeto deste estudo, corresponde ao preço padrão (**pp**) menos o preço real (**pr**) Assim:

$$vp = pp - pr$$

7. considerando a premissa anterior, a variação de preço total (**pt**) de matéria-prima. corresponde a variação unitária de preço multiplicada pela quantidade comprada (**qc**) de matéria-prima no período **n**. Assim:

$$pt=vp.qc \text{ ou } pt=(pp-pr).qc$$

8. em termos unitários, a variação de quantidade (**vq**) da matéria-prima. corresponde a diferença entre a quantidade padrão (**qp**) e a quantidade real usada (**qr**) multiplicada pelo preço padrão (**pp**). Assim:

$$vq=(qp-qr).pp$$

9. considerando a premissa anterior, a variação de quantidade total (**qt**) de matéria-prima no período **n**, corresponde a variação unitária de quantidade multiplicada pela quantidade fabricada ao produto (**qf**). Assim:

$$qt = vq \ qf$$

10. todo evento econômico. provocado ou não provocado. é de responsabilidade de um gestor específico;

Análise e Resultados

A fim de facilitar o encadeamento lógico do processo de análise, repetimos a seguir, algumas definições básicas explicitadas no tópico anterior:

a) Considerando as premissas estabelecidas. em termo unitário. a variação de preço (**vp**) da matéria-prima. corresponde ao preço padrão (**pp**) menos o preço real (**pr**).

Assim. $vp = pp - pr$.

b) A variação de preço total (**pt**) de matéria-prima, corresponde a variação unitária de preço multiplicada pela quantidade comprada (**qc**) de matéria-prima no período **n**.

Assim, $pt=vp.qc$ ou $pt=(pp-pr).qc$.

c) Em termos unitários, a variação de quantidade (**vq**) da matéria-prima. corresponde a quantidade padrão (**qp**) menos a quantidade usada (**qr**) multiplicada pelo preço padrão (**pp**).

Assim, $vq = (qp - qr). pp$.

d) A variação de quantidade total (**qt**) de matéria-prima no período **n**. corresponde a variação unitária de quantidade multiplicada pela quantidade fabricada do produto **x** (**qf**).

Assim. $qt = vq qf$.

Então, dessa forma, definidas matematicamente as variações de matérias-primas. neste momento formulamos a seguinte questão: Como surge a variação mista?

A variação mista surge. quando no calculo da variação total de preço., efetuamos a multiplicação na variação unitária de preço (**vp**) por uma quantidade padrão (**qz**). Essa quantidade padrão (**qz**) corresponde a quantidade padrão (**qp**) de matéria-prima **y** que deveria ser consumida considerando a quantidade fabricada do produto **x** (**qf**) no período **n**. Ou seja: $qz = qp. qf$.

Assim as fórmulas originalmente estabelecidas se alteram:

$$pt=vp.qz \text{ ou } pt=(pp-pr).qz$$

$$qt=vq.pp \text{ ou } qt=(qp-qr).pp$$

E se estabelece uma nova variação. a variação mista (**vm**), na qual:

$$vm = (pp - pr) (qp - qr)$$

Consideramos como premissa, que as variações de custo são identificadas, mensuradas, registradas e informadas, no momento da ocorrência dos eventos que lhes dão origem. Assim, a variação de preço é apurada e efetivamente contabilizada no sistema contábil, no momento da compra da matéria-prima e a variação de quantidade ou rendimento é apurada após a fabricação dos produtos. Neste sentido Horngrent (7) afirma que:

(...) price variance for purposes of control are computed at the time of purchase by taking the difference between actual and standard unit price times the actual quantity acquired. To delay the computation of the price variance until the time the quantity is issued usually defeats the usefulness of the information for control, because corrective action is then seldom possible.

Refletindo sobre esse assunto, observamos que do ponto de vista físico - operacional, no momento da compra não existe a quantidade padrão (**qz**), existe a quantidade efetivamente comprada de matéria-prima (**qc**). Nesse momento da compra podem eventualmente existir outros tipos de padrões, tal como o lote econômico de compra ou a quantidade de compra orçada para o mês, mas a quantidade padrão (**qz**) não existe porque essa quantidade está associada ao volume de produção, evento que irá ocorrer em momento futuro. Não há como contabilizar outra quantidade de matéria-prima, a não ser a quantidade efetivamente comprada.

Consideramos como premissa que todo evento econômico, provocado ou não provocado, é de responsabilidade de um gestor específico. Neste contexto, do ponto de vista da responsabilidade pelo evento compra, o gestor de compras é responsável pelo preço praticado em relação ao preço padrão em nível de todas as quantidades efetivamente compradas.

Tendo em vista nossa argumentação, que no momento do evento da compra, não existe a quantidade padrão (**qz**), não é possível apurar a variação total de preço através da fórmula modificada $pt = vp \ qz$, ou $pt = (pp - pr) \ qz$. Reiteramos que só é possível apurar e contabilizar a variação total de preço através da fórmula $pt = vp \ qc$, ou $pt = (pp - pr) \ qc$, ou seja, utilizando a quantidade efetivamente comprada (**qc**). Morse(8) advoga essa mesma idéia afirmando que

(...) these organizations frequently purchase materials well in advance of their use on the basis of inventory models such as those presented in chapter 16. To obtain useful performance information more rapidly, material price variances should be computed at the time materials are purchased.

A luz dessas considerações, fica constatada a não existência da quantidade **qz**, sendo a variação de preço obtida através da quantidade **qc**. Dessa forma, como consequência, a variação mista não existe.

Exemplo

Vamos considerar o período de tempo (**n**) como um mês. O exemplo contempla eventos ocorridos no mês de março relacionados com o custo de matéria-prima.

Eventos Realizados:

Evento: Revisão do Custo-Padrão de Matéria-Prima ao Produto **x**

cp = qp. pp

qp = 2 unidades de matéria-prima y

pp = R\$ 4,80/unidade de matéria-prima y

cp = R\$ 9,60

Evento: Compra de matéria-prima **y**

qc (quantidade comprada) = 1000 unidades

pr (preço real) = R\$ 5,00/unidade

Evento: Consumo de matéria-prima **y** na produção do mês - **qr = 420 unidades**

Evento: Elaboração do produto **x** no mês

qf = 200 unidades

Contabilização dos eventos de acordo com as premissas assumidas.

Evento: Compra de matéria-prima **y** - reconhecimento da compra

D : Variação de Preço de matéria-prima **y**

C. Fornecedores.....PS 5.000.00

Evento: Compra de matéria-prima **y** - internalização do material

D: Estoque de Matéria-Prima **y**

C: Variação de Preço de matéria-prima **y**.. R\$ 4.800.00

Evento: Consumo de matéria-prima **y** na produção do mês

D: Estoque de Produtos em Processo

C: Estoque de matéria-prima **y**.....RS 2.016,00

Evento: Elaboração do produto **x** no mês -custo da produção acabada

D: Estoque de Produtos Acabados

C: Estoque de Produtos em ProcessoR\$ 1.920.00

Evento: Elaboração do produto **x** no mês - variação de rendimento

D: Estoque de Produtos Acabados

C: Estoque de Produtos em Processo R\$ 96,00

Análise das Informações Geradas

No momento da compra apuramos a variação de preço total de matéria-prima (**pt**), através da formula apresentada: **pt = (pp - pr) qc.** ou seja:

$$\begin{aligned} \text{pt} &= (4,80 - 5,00) \cdot 1000 \\ \text{pt} &= (0,20) \cdot 1000 \\ \text{pt} &= (200,00) \end{aligned}$$

De acordo com a exposição efetuada ao longo deste trabalho, para o calculo da variação mista, seria necessário apurar a variação de preço através da seguinte formula:

$$\begin{aligned} \text{pt} &= (\text{pp} - \text{pr}) \cdot \text{qz} \\ \text{pt} &= (4,80 - 5,00) \cdot \text{qz} \end{aligned}$$

Lembrando que **qz** correspondente a quantidade padrão é que estamos neste momento tratando da ocorrência do evento compra de responsabilidade do gestor de compras, efetuamos as seguintes questões: Qual o significado de **qz**? como obter **qz**?

A luz de nossos argumentos demonstramos que **qz**. no momento da ocorrência do evento compra,. não pode ser obtido. e

portando tem pouco significado. No momento da compra não há como se falar em quantidade padrão, que depende das quantidades de produtos fabricados, o que existe realmente e somente a quantidade real comprada **qc**. Se **qz** não existe, então a variação mista também não existe.

Conclusões

Como demonstrado através deste trabalho, considerando as premissas fixadas, constatamos a não existência da variação mista. O seu cálculo é possível matematicamente, quando todas as variações são calculadas após o momento da fabricação dos produtos. No exemplo apresentado a variação mista seria calculada considerando-se os dados relativos a quantidade gerada do produto **x**.

A variação de preço seria obtida da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{pt} &= (\text{pp} - \text{pr}) \cdot \text{qz} \\ \text{pt} &= (4.80 - 5.00) \cdot 400 \\ \text{pt} &= (80,00) \end{aligned}$$

A variação de quantidade seria obtida:

$$\begin{aligned} \text{qt} &= (\text{qp} - \text{qr}) \cdot \text{pp} \\ \text{qt} &= (400 - 420) \cdot 4.80 \\ \text{qt} &= (96,00) \end{aligned}$$

A variação mista seria obtida:

$$\begin{aligned} \text{vm} &= (\text{pp} - \text{pr}) (\text{qp} - \text{qr}) \\ \text{vm} &= (4.80 - 5.00) \cdot (400 - 420) \\ \text{vm} &= (0,20) \cdot (20) \\ \text{vm} &= (4,00) \end{aligned}$$

De um ponto de vista analítico gostaríamos de observar um problema entre a lógica matemática e o sentido econômico contido no conceito da variação mista. Observando os sinais algébricos dos

números que compõem a variação mista. podemos notar que a diferença de preços é negativa (0,20) e a diferença de quantidades também negativa (20), portanto a variação mista, como produto de dois números negativos deveria ser algebricamente positiva, porem economicamente ela é negativa. Morse, na obra referenciada, observa esse fato e não recomenda o uso da analise de variações que inclua a variação mista:

(...) this author does not reeommend this three way analysis of variances because of un unusual characteristic of the joint materiais price-quantity variance. If both the pure price and the pure quantity variance are unfavorable. the joint variance is unfavorable. If one is unfavorable and the other is favorable. the joint variance is aiso favorable. But, if the pure price and the pure quantity variances are both favorabie the joint variance is unfavorable!...

Imagine the superintendent speaking to a production supervisor: I am glad to see that your pure materiais price variance and pure materiais quantity variance are favorable. but what about thís unfavorable joint variance? Cleariy, thís is ludicrous, but t can happen.

Vale a pena esclarecer que se utilizássemos outra notação algébrica para calculo das variações de custos, ou seja. obtendo a variação de custo como a diferença entre o custo real e o custo-padrão. esse fato não ocorreria Voltando ao exemplo anterior, e adotando novas definições. teríamos:

$$\begin{aligned} T &= (pr - pp) \cdot qz \\ pt &= (5.00 - 4.80) \cdot 400 \\ pt &= 80,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} qt &= (qr - qp) \cdot pp \\ qt &= (420 - 400) \cdot 4,80 \\ qt &= 96,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Vm &= (pr - pp) \cdot (qr - qp) \\ vm &= (5,00 - 4,80) \cdot (420 - 400) \\ vm &= 0.20 \cdot 20 \\ vm &= 4,00 \end{aligned}$$

Com base nessas definições, o sinal algébrico e o sentido econômico seriam inversos, e todas as três variações numericamente positivas, estariam expressando corretamente o significado econômico negativo e o problema levantado por Morse deixaria de ocorrer. Esse fato nos remete a uma questão pouco explorada, a qual não pretendemos discutir no âmbito deste trabalho, que diz respeito a correta expressão algébrica das variações de custos.

De um ponto de vista mais amplo, a metodologia de cálculo de variações de custos que contempla a variação mista, gera uma informação inadequada para o gestor de compras por duas razões básicas:

1. Não espelha a realidade física e o modelo de decisão do gestor.

O valor de (80.0W. na variação de preço, não corresponde a realidade, uma vez que foi calculado em função da quantidade padrão. Essa quantidade padrão é obtida pela multiplicação das quantidades fabricadas de produto x (200 unidades) pelo índice técnico de consumo de matéria-prima y (2 unidades de matéria-prima por unidade de produto acabado). O verdadeiro valor da variação de preço e de (200,00) proporcional a quantidade de matéria-prima efetivamente comprada. O gestor de compras deve gerenciar os impactos econômicos -financeiros decorrentes nas quantidades referentes a sua decisão. no caso, 5000 unidades de matéria-prima y compradas no mês de março. Observamos que, mesmo nas empresas que utilizam o sistema *just-in-time*, necessariamente a quantidade comprada do material não é utilizada na fabricação de produto no mesmo período de tempo. Esse fato ocorre porque mesmo quando se utiliza o sistema *just-in-time* de forma bastante eficiente, e muito natural nas empresas o emprego dos denominados *buffers*, ou seja, estoques de segurança contra eventos inesperados da produção. Mas em caso atípico, quando toda a quantidade comprada fosse utilizada no processo de fabricação no mesmo período, essa coincidência simplesmente demonstraria a uma situação onde o evento compra estaria ocorrendo no mesmo período de tempo do evento produção, e assim, a quantidade comprada (qc), guardaria uma correspondência com a quantidade padrão (qz). mas continuariam a ser quantidades derivadas de eventos conceitualmente diferentes.

2. Regime de competência inadequado e falta de oportunidade da informação.

Para ser possível o cálculo da variação mista, a variação de preço é calculada somente após o evento da fabricação dos produtos, e não no momento da compra dos materiais. Nos casos normais em que materiais comprados num determinado mês são utilizados somente no mês seguinte, a informação da variação de preço, por estar totalmente fora do regime de competência da ocorrência do evento, além de numericamente incorreta, é ineficaz para o processo decisório do gestor.

Resumo

Este artigo trata do conceito de variação mista mais especificamente, da variação mista do custo de matéria-prima. A hipótese orientativa do desenvolvimento deste trabalho é que se o evento econômico é identificado, mensuração, registrado e informado pelo sistema de informação de contabilidade, no tempo de sua ocorrência, então, a variação mista deixa de existir. A partir da fixação de um elenco de premissas básicas, é desenvolvido um processo de reflexão e exame analítico do conceito de variação mista, comprovando-se a hipótese estabelecida..

(1) **HORNGREN, Charles T.** *Cost accounting: A managerial emphasis* 3 ed New Jersey: *Prentice-Hall*. 1972 p.192-193.

(2) **MARTINS, Eliseu.** *Contabilidade de custos* 5.ed. São Paulo Atlas. 1996. p.343.

(3) **CORCORAN, A. Wayne.** *Costs: Accounting, analysis, and control*. Santa Barbara: *John Wiley & Sons*. 1977. p.229.

(4) **DEARDEN, John.** *Análise de custos de orçamentos nas empresas*. 3.ed Rio Janeiro: Zahar Editores. 1976.

(5) **BACKER Morton & JACOBSEN, Lyle E** *Contabilidade de custos Um enfoque ao administração de empresas*. Rio ao Janeiro: *MacGraw-Hill* do Brasil. 1978.

(6) **DOPUCH, Nicholas et alii.** *Cost Accounting: data managements decisíons*. 2.ed. New York: *Hacourt Brace* 1974

(7) **HORNGREN Charles T.** *Cost accounting 4 managerial emphasis*. 3 ed. New Jersey: *Prentice-Hall*. 1972. p 196.

(8) MORSE. Wayne J *Cost accounting: processing. evaluating. and using cost data* 2 ed. Tennessee: Addison-Wesley.1981 p. 446 447

Referência Bibliográficas

ANTON. Hector R. et alii. *Contemporary issues in cost and managerial accounting: A discipline in transition.* Boston: Houghton Mifflin Co.. 1978.

BLACK Homer A & EDWARDS, James Don *The managerial and cost accountants handbook* Illinois irwin, 1979.

BLACKSTONE JR.. John H *Capacity management.* Cincinnati: South-Western Publishing Co.. 1989.

CATELLI. Armando. Sistema de contabilidade de custos estancar São Paulo. 1972. Tese (Doutorado) Faculdade na Economia, Administração e Contabilidade FEA-USP

CATELLI. Armando & GUERREIRO. Reinaldo. GECON sistema de informação de gestão econômica: Uma proposta para mensuração contábil do resultado das atividades empresariais: *Boletín interamericano da Asociación Interamericana de Contabilidade*, nov. 1992.

COOPER, Robin & KAPLAN, Robert S. Measure costs right. make right decisions. *Harvard Business Review.* set out. 1 988.

COSTA. Magnus Amaral da. Fixação de padrões. calculo e significância das variações: Um enfoque gerencial. São Paulo 1981. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia Administração e

Contabilidade - FEA-USP.

FESS. Philip E *The theory of manufacturing costs. The Accounting Review.* abr. 1961.

GOLDRATT. E. *Cost accounting: the number one enemy of productivity. APICS 26th Annual International Conference Proceedings.* 1983.

GUERREIRO. Reinaldo. Sistema ao custo direto padrão Estruturação e processamento integrado com os princípios de contabilidade geralmente aceitos. São Paulo, 1984. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade - FEA-USP

-----Modelo conceitual de sistema de informação de gestão econômica: Uma contribuição a teoria da comunicação e a contabilidade São Paulo. 1989. Tese (Doutorado). Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade -FEA-USP

-----A meta da empresa: seu alcance sem mistérios. São Paulo: Atlas, 1996.

HARRELL. Horace W. Materials variance analysis and : A new approach Management Accounting. maio 1992. p. 33-38

JOHNSON. H. Thomas & KAPLAN Robert S. Relevance Lost the rise and fall of management accounting. Boston: Harvard Business School Press. 1987.

MATZ. Adolph et alii Contabilidade de custos São Paulo Atlas. 1978.

NASCIMENTO Diogo Toledo do. Padrões intercambiáveis entre os métodos de custeio por absorção e variável/direto. São Paulo. 1980. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade - FEA-USP.