



CONTRIBUIÇÃO À TEORIA MATEMÁTICA DO CUSTO PADRÃO

POR

IVAN DE SÁ MOTTA

Tese submetida à

Escola de Administração de Empresas de

São Paulo da Fundação Getúlio Vargas

para a obtenção do título de

Doutor em Administração

Departamento de Informática

e Métodos Quantitativos

1982

Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração
de Empresas de São Paulo
Biblioteca

1254/1983



1198301254

Copyright por

IVAN DE SÁ MOTTA

1982

DEDICATÓRIA

Ofereço este trabalho à memória
de meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso prezado colega e amigo Prof. Dr. João Carlos Hopp, os nossos melhores agradecimentos pela excelente orientação recebida, consubstanciada em inúmeras sugestões e conselhos que resultaram no aperfeiçoamento do trabalho inicialmente proposto. Profissional experimentado em administração financeira, nas áreas de ensino, consultoria e administração de empresa própria, compreendeu desde logo a modesta mas precisa contribuição deste trabalho.

Ao Diretor da EAESP Prof. Fernando Gomez Carmona nosso reconhecimento pela facilidade que proporcionou ao autor, aliviando-o parcialmente dos compromissos rotineiros a fim de que pudesse dedicar mais tempo a esta etapa da vida profissional.

A Fundação Getúlio Vargas por esta oportunidade aberta àqueles que, mantendo a EAESP não só em operação normal, como também ampliando seus horizontes educacionais, permitiram aos seus colegas mais jovens viajar para outros centros de cultura a fim de aprimorar seus conhecimentos.

A Michigan State University, na figura do saudoso Prof. Karl A. Boedecker, nosso primeiro orientador de doutoramento, pela oportunidade de iniciar nosso Doutorado.

Ao colega Prof. Dayr R. A. dos Reis pelas inúmeras leituras do texto e excelentes sugestões de melhoria.

HIPÓTESES

Os padrões referentes aos elementos de custo que são material, mão-de-obra, indireto fixo e indireto variável, e suas respectivas variações, podem ser unificados porque têm fundamentalmente o mesmo objetivo: administrar a empresa através do princípio da administração por exceção.

Os padrões são intrinsecamente variáveis dinâmicas crescem no ambiente inflacionário; estão sujeitos às leis do mercado; e regem-se pelas leis do conhecimento humano.

É possível adotar padrões para a produção discreta e para a produção contínua.

Uma variação do padrão se refere necessariamente a pelo menos um padrão, do qual ela representa um desvio, podendo se referir também a dois ou três padrões.

A designação da variação deve conter ou fazer menção ao padrão a que se refere, a fim de evitar ambiguidades de terminologia.

Há sete variações elementares, como são adiante definidas, sendo três simples, uma para cada fator de custo, três duplas, as quais são combinações duas a duas das três simples, e a última que é a tripla, relativa aos três fatores. A variação total é a soma destas sete variações elementares.

Toda variação, para cima, ou para baixo, é

désfavorável porque representa um desvio do padrão. É possível adotar padrões apenas para o custeio direto ou para o custeio marginal, chamando-se assim a soma dos diretos (material e mão-de-obra) com o indireto variável. O padrão é uma característica adicional dos métodos de custeio, não constituindo um método à parte.

R E S U M O

Contribuição à Teoria Matemática do Custo Padrão

por

Ivan de Sã Motta

A teoria do custo padrão ressen-te-se de um tratamento matemático, como o que aqui é proposto.

Conforme foi salientado no início, este tratamento matemático, embora substancialmente simples, é to-davia absolutamente rigoroso e também é completo quando vis-to do prisma que se adotou.

Modelamos a distinção necessariamente ex-plícita entre a produção contínua e a produção discreta, atra-vés do uso dos modelos algébricos a dois e três fatores, res-pectivamente.

Unificamos de uma maneira sistemática a abordagem dos três elementos básicos do custo, simplificando de um lado e generalizando do outro.

Esta unificação levou aos elementos dire-tos também, como deve ser, todo o rigorismo analítico do ele-mento indireto.

Ampliou-se a estreita visão das variações de preço e quantidade com a consideração da variação de uni-dades, que acarretou automaticamente a substituição do con-ceito de variação total pelo de variação total orçamentária.

A modelagem algébrica não tem a vantagem da visualidade que a modelagem gráfica oferece, mas tem, por outro lado, a superioridade que a generalização apresenta.

Com efeito, foi a generalização das definições das variações que permitiu os resultados obtidos, aqui resumidos.

Mas as razões do método gráfico são também apreciáveis. Assim, o desdobramento da variação total em variação de preço e variação de quantidade é ainda mais ressaltada pelo método gráfico, no qual se vê a variação de quantidade como o resultado de um deslocamento horizontal do ponto cuja abscissa é a quantidade e cuja ordenada é o custo total. Também a variação de preço lá aparece como o resultado da variação do coeficiente angular da reta do custo, implicando em um deslocamento do ponto representativo da produção.

Graficamente também se vê a análise das variações de preço e quantidade nas suas componentes pura e mista.

Finalmente os modelos tabulares para os sistemas de produção discreto e contínuo apresentam da maneira mais simples possível todas as variações e seus respectivos custos analisadores. A forma tabular é a mais apreciada pelo administrador prático, pouco afeito à álgebra e à geometria.

Já o mesmo não se pode dizer do desdobramento, feito por muitos autores, da variação de preço em va-

riação de capacidade e variação de orçamento. Da variação de capacidade já se evidenciou a inadequação do nome, dado que ela não é função da variação de preço. Isto não é mera questão terminológica. A terminologia apenas traz à luz a essência da dificuldade.

É nossa proposição que este desdobramento seja descartado por ser totalmente sem significação, mesmo para o elemento indireto, para o qual foi proposto.

Esta consideração é importante para a consideração da variação das unidades. Assim, introduzido o orçamento na análise das variações, a variação de orçamento que verdadeiramente merece este nome é a variação total orçamentária, ou seja, a diferença entre o custo efetivo e o custo orçado, a qual inclui como suas componentes a variação de unidades, a variação da quantidade e a variação de preço.

O que é importante na análise da variação de preço é a consideração da variação mista de preço e de quantidade. Foi dado bastante destaque a este desdobramento com a apresentação de mais de um método para o tratamento analítico do desdobramento. Também foi devidamente ressaltada a questão das responsabilidades administrativas derivadas da variação mista.

I N D I C E

Página

Capítulo 1: Introdução e Revisão da Literatura Relevante	01
Capítulo 2: Conceito básicos: Algumas Revisões Necessárias - A Empresa Econômica	12
Estrutura da Empresa	13
Estrutura do Custo	14
Administração e suas Funções	21
Princípios Administrativos	22
Administração e Cibernética	23
O Padrão como Base do Sistema Administrativo ou Cibernético	29
Conceito de Padrão	29
Conceito de Variação e Responsabilidade Respectiva	33
Responsabilidade Pelas Variações do Indireto	40
Responsabilidade Pelas Variações de Preço de Custo Misto	40
Favorabilidade e desfavorabilidade das Variações	43
Capítulo 3: O Modelo Algébrico - Modelo Algébrico com 3 Fatores - Simbolismo e Terminologia ...	46
Expressão do Custo Total	48
Definição das Variações	49

Análise da Variação de Preço em duas Parcelas de 3 Fatores	51
Análise da Variação de Quantidade em duas Parcelas de 3 Fatores	52
Considerações sobre as Variações de Preço e de Quantidade	52
Variação Mista: Alternativa de Tratamento	54
Modelo Algébrico com 2 Fatores	55
Simbolismo e Terminologia para a Análise de 2 fatores	56
Expressões Matemáticas das Variações de 2 Fatores	57
Análise de 2 Fatores: Alternativa Prática da	58
Modelo Algébrico com um Fator	60
Simbolismo e Terminologia	60
Definição das Variações	61
Capítulo 4: O Modelo Gráfico	63
Modelo Tridimensional para a Análise de 2 Fatores	66
Modelo Bidimensional Cartesiano	68
Modelo Bidimensional Superficial	70
Capítulo 5: O Modelo Tabular	73
Capítulo 6: Conclusões e Perspectivas	78
Referências Bibliográficas	82

ÍNDICE DAS FIGURAS

Nº	TÍTULO	
01	Classificação do Custo Total	19
02	Esquema do Custo Total	20
03	Esquema do Sistema Cibernético	26
04	Organograma da Empresa industrial	37
05	Esquema das Variações-Padrão	39
06	A Função "Pessoal" no Organograma	42
07	Variações-Padrão e Responsabilidade Administra- tiva Respectiva	42
08	Custo Unitário Padrão	63
09	Gráfico Tridimensional do Custo Padrão e do Cus- to Efetivo	65
10	Representação Espacial dos Custos	67
11	Modelo Bidimensional Cartesiano	68
12	Esquema do Modelo Bidimensional Superficial	71

ÍNDICE DAS TABELAS

Nº	TÍTULO	
01	Modelo Tabular a 3 Fatores	73
02	Modelo Tabular a 2 Fatores	76

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA RELEVANTE

INTRODUÇÃO

Este trabalho se propõe a organizar as idéias da teoria do custo padrão e generalizar os conceitos empregados, dando-lhes tratamento matemático que, embora rigoroso, nunca perde a simplicidade, tendo em vista a necessidade de sua comunicação ao administrador da empresa econômica, em seus vários níveis de escolaridade, a fim de que este administrador, compreendendo-os plenamente possa aplicá-los quotidianamente no seu trabalho na empresa.

No capítulo dois, que precede o desenvolvimento dos modelos para o sistema de administração por meio de custos padrões, passamos em revista os conceitos fundamentais de empresa e de administração.

Conceituamos a empresa econômica, passando em seguida à abordagem de sua estrutura e o relacionamento desta estrutura com aquela do custo padrão.

Em seguida abordamos o conceito de administração, analisando-o do ponto de vista de suas funções básicas e dos princípios básicos que regem o exercício destas funções.

Finalizando o capítulo dois, estabelece - mos uma identificação dos propósitos da administração com os da cibernética, revelada pela própria etimologia, assim be

neficiando-se necessariamente a humanista administração com os naturalistas conceitos cibernéticos.

Os capítulos 3, 4 e 5 constituem o trabalho propriamente dito, consistindo no desenvolvimento do modelo nas suas três versões de comunicação com o administrador: a algébrica, a gráfica e a verbal-tabular.

O modelo verbal-tabular destina-se principalmente ao administrador pouco familiarizado com gráficos e fórmulas.

O modelo gráfico cartesiano, já acessível ao administrador de escolaridade superior, tem a vantagem de ao lado de seu grande poder de concisão, relativamente ao modelo verbal-tabular, eliminar todas as dificuldades do modelo geométrico, seja o espacial ou o superficial, em que os custos totais são representados por volumes ou por áreas, respectivamente. Na prática da administração este modelo é de grande valia para a maior comodidade, e conseqüentemente maior eficácia, do controle administrativo.

Finalmente o modelo algébrico, com poder de concisão ainda maior que a do modelo gráfico cartesiano, permite a completa descrição e a total generalização dos conceitos e definições. Embora o modelo algébrico seja menos acessível ao homem de empresa, ele é importante para o embasamento teórico do trabalho pela profundidade de visão que permite.

Nas páginas que se seguem comentamos algumas referências bibliográficas selecionadas pela sua relevância para a tese aqui desenvolvida.

Nota-se que duas delas são livros de texto, enquanto as demais são artigos de periódicos especializados. Trata-se todavia de dois livros especialíssimos que se distinguem de todos os demais publicados sobre o assunto. O primeiro é a clássica obra de Lawrence e Ruswinckel, que mereceu tradução em nossa língua. Ruswinckel retomou a obra de Lawrence, cuja morte impediu o desenvolvimento que inevitavelmente se seguiria, dada sua grande capacidade analítica. Ruswinckel não só atualiza a obra, adaptando-a às crescentes exigências da moderna indústria americana, cada vez mais complexa, mas também a enriquece com exemplos tirados de sua profícua experiência industrial. Consideramos esta obra, sem favor, como um marco no desenvolvimento do conhecimento dos custos da produção industrial, não só na literatura americana como também em toda a literatura mundial.

Aliás a literatura americana sempre foi e ainda é a líder incontestável neste setor do conhecimento humano. Ingleses, alemães e franceses, para falar dos principais, refinaram e ampliaram, mas a essência, nesta área, ainda é a da experiência americana, favorecida pelo extraordinário surto de desenvolvimento da indústria americana neste século, sobretudo na segunda metade, após o fim da segunda grande guerra mundial.

Mas não é apenas o desenvolvimento industrial do povo americano que explica o extraordinário progresso que ele imprimiu ao conhecimento do custo da produção industrial. É sobretudo o seu espírito aberto às inovações, a sua liberalidade na troca de informações com todos os demais setores da atividade humana e com todos os povos do mundo.

A segunda referência citada, que é livro de texto, trata-se de notável contribuição da Universidade de Harvard, líder em administração de empresas, através de seu mestre Prof. Nickerson.

Nickerson, embora menos detalhado que Ruswinckel, é todavia, mais profundo que aquele, embora toda a obra de Nickerson seja apoiada no método do caso, enquanto o forte de Ruswinckel é o tratamento contábil. Isto explica talvez porque a referência (h), que apresenta o estado do assunto no início desta década, tenha se apoiado quase que exclusivamente na referência (g).

As referências, todas elas artigos de revistas técnicas especializadas, aparecem na obra "Contemporary Issues in Cost Accounting: A discipline in transition", editada em 1966 por Anton e Firmin. Esta obra, apesar de seus quase dois lustres de vida, ainda representa a abordagem mais quantitativa jamais abordada e reunida em uma só obra. A segunda edição da obra de Anton e Firmin é sem dúvida melhor do que a primeira, não só porque inovou com a introdução de outros tópicos relevantes, mas sobretudo porque excluiu contribuições que careciam de rigor matemático e também de valor prático.

Acreditamos que estas referências representam o que há de melhor sobre o assunto.

Revisão da Literatura Relevante

Nestas notas comentamos algumas da referên

cias bibliográficas selecionadas e a seguir designadas, para maior comodidade, pelas letras (a) a (h).

(a) Lawrence, W. B. - Cost accounting. Fourth edition. New York, Prentice-Hall, 1955. 659 p. Ver Livro 53.

(b) Standart Costs in Financial Statements - Theory and Practice, Stephen A. Zeff. Ver Artigo 1.

(c) Practical Cost Controls - How They Can Help Management Improve Profits, Max Block. Ver Artigo 1.

(d) Flexible Budgets and the Analysis of Overhead Variance, David Solomons. Ver Artigo 1.

(e) On the mathematics of Variance Analysis, Zenon S. Zannettos. Ver Artigo 1.

(f) Cost Control in Product Feasibility Decisions, Yasuo Yoshida. Ver Artigo 1.

(g) Managerial Cost Accounting and Analysis: Text, Problems and Cases, Clarence B. Nickerson 1962, McGraw-Hill Book Co. Inc. Ver Livro 68.

NOTA: os itens (b) a (f) estão contidos em "Contemporary Issues in Cost Accounting: A discipline in Transition, 1972, Houghton Mifflin Co., Boston USA, editado por Hector R. Anton e Peter A. Firmin. Ver Artigo 1.

(h) Técnica Analítica de variações no sistema de custos padronizados Yuichi Richard Tsukamoto, RAE nº 25, FGV, São Paulo, 1970. Ver Artigo 2.

A bibliografia citada contém ela mesma numerosas referências bibliográficas. Abstivemo-nos de comentários sobre aquelas referências devido a uma consideração que nos pareceu decisiva, a de que as referências comentadas representam o que há de mais relevante sobre o assunto.

(a) Lawrence W. B. - Cost Accounting. Fourth edition. New York, Prentice-Hall, 1955. 293 p.

Não apresenta nem modelo gráfico, nem modelo algébrico, apenas o modelo verbal.

Comparando (a) com (h) notamos que em (a) não aparece menção a "material composition variance" nem a "labor yield variance".

Em (a) a verdadeira natureza da "budget variance" e da "capacity variance" não são explicadas.

Em (a) é citada uma "rate variance" a qual não é comentada em (h). O mesmo se aplica a "original rate variance" e "corrected rate variance" contidas em (a).

Nenhuma referência é feita em (a) sobre as "yield variances" citadas em (h) para os custos indiretos, variáveis e fixos.

A dialética de variações de preço e de quantidade não é interpretada no caso dos custos indiretos.

Nenhuma referência é feita sobre o destino das variações mistas.

Também não se faz referência as variações oriundas das diferenças entre unidades de "input" e de "output".

(b) Standard Costs in Financial Statements

- Theory and Practice, Stephen A. Zeff.

O objetivo deste trabalho é discutir a questão se os padrões devem aparecer nos relatórios e demonstrações financeiras, ou seja, se as variações são, ou não, inventoriáveis. É também discutida a emergência histórica do custo padrão, as diferentes espécies de padrões e a utilidade dos custos padrões para o controle administrativo.

Nenhuma tentativa é feita de apresentação de qualquer modelo de custo padrão.

São discutidos aspectos outros da teoria do custo padrão, mas os aspectos matemáticos que constituem o objetivo da nossa pesquisa, não são abordados.

(c) Practical Cost Controls - How They Can Help Management Improve Profits, Max Block.

Não apresenta nenhum modelo da teoria matemática do custo padrão.

Nenhum ponto de vista novo é apresentado. Aliás esse artigo foi eliminado na segunda edição da obra em que apareceu.

(d) Flexible Budgets and the Analysis of Overhead Variance, David Solomons.

O modelo gráfico é adotado, porém de um ponto de vista muito limitado, qual seja aquele de comparar diferentes maneiras de analisar as variações dos custos indi

retos, a saber, a maneira de duas variações baseadas na dicotomia custos indiretos controláveis e não controláveis; a maneira de três variações em que a variação controlável do método anterior é desdobrada em variação de gasto (spending variance) e "efficiency variance"; finalmente a terceira maneira, chamada de quatro variações, recomendada pelo autor, a qual inclui a "budget variance", a "efficiency variance", a "volume capacity variance" e a "volume efficiency variance".

É chamada a atenção para a necessidade de se considerar também as medidas de produção de "input" além das de "output" porque, como diz o autor "budget allowances for overhead do not recognize the relationships between overhead and variables other than output level, but they should".

A terminologia adotada pelo autor não é esclarecedora sobre os fundamentos matemáticos da teoria do custo padrão. A dialética preço-quantidade não é abordada no caso dos indiretos.

A metodologia proposta refere-se indistintamente a indiretos, mas na referência (h), por exemplo, apenas três variações são definidas, a saber, "efficiency", "yield" e "spending", ao comentar a afirmativa de W.J.Valter segundo a qual "Rate of activity is often (and I think wrongly) taken as output or capacity or some related concept. Costs for planning and control purposes are related to decisions".

(e) On the Mathematics of Variances Analysis, Zenon S. Zannettos.

Apõia-se nas metodologias de análises de duas e três variações as quais são criticadas em (d) e em (h).

A (e) aplicam-se todas as críticas feitas a (a).

Como (c), este artigo foi também eliminado da segunda edição da obra citada em que apareceu.

No resumo introdutório diz-se que "the author concludes that two-variance analysis is theoretically superior", embora não seja precisada a natureza desta superioridade. Aliás em (d) se mostra o elementarismo da análise de duas variações.

Simbolismo e terminologia totalmente diferentes das convencionalmente adotadas são usados neste artigo, tornando difícil sua localização na literatura corrente. Considerando-se todavia a natureza da conclusão a que o autor chega, surge a questão se vale realmente a pena de traduzir o simbolismo adotado para o simbolismo usual ou corrente (e a terminologia também) para finalmente se chegar àquela conclusão acima.

Vale todavia pela metodologia adotada, pois tanto a metodologia algébrica como a geométrica são adotadas.

(f) Cost Control in Product Feasibility Decisions, Yasuo Yoshida.

O objetivo deste artigo é relacionar o comportamento do custo indireto com o fator aumento em unidades

monetárias, o volume de fabricação, a atividade de desenvolvimento de produto e as decisões orçamentárias.

Taxas de custos indiretos baseadas nestes vários índices de atividade da companhia são usados em viabilidade, análises de equilíbrio e em decisões sobre composição ótima de produtos.

Como se vê pela descrição acima dos objetivos do artigo, escapa ele totalmente ao interesse da pesquisa que se propõe.

Também a abordagem geométrica tentada pelo autor é incipiente demais, mesmo considerando aquelas adotadas em (d) e em (e).

(g) Managerial Cost Accounting and Analysis: Text, Problems and Cases, Clarence B. Nickerson.

Esta é a melhor de todas as referências bibliográficas. Foi nela que se apoiou o Prof. Tsukamoto para o seu artigo na RAE, aparentemente.

Aqui é apresentado o conceito de variação de composição, pouco encontrado na literatura.

Valem aqui também os comentários gerais feitos para a referência (a).

Não apresenta nem modelo gráfico, nem modelo algébrico, apenas o modelo verbal.

A dicotomia de variações de preço e de quantidade não é interpretada no caso dos custos indiretos.

Também aqui nenhuma referência é feita sobre o destino das variações mistas.

O conceito de bases "input" e de "output" é apenas levemente tocado, sem maior preocupação de verificar seu impacto sobre as variações definidas.

Não há referência ao conceito de "labor yield variance" mencionado em (h). Este tipo de variação só é abordado para os custos indiretos.

(h) Técnica Analítica de variações no sistema de custos padronizados, Yuichi Richard Tsukamoto.

Excelente apresentação prejudicada pelo grau de concisão dado ao trabalho, como talvez convenha a um artigo de revista.

Nenhuma tentativa é feita de desenvolvimento de um modelo algébrico, como em (e) por exemplo. O modelo gráfico é apresentado para cada um dos elementos de custo separadamente, sem tentativa de unificação dos conceitos e de definições apresentadas.

Valem aqui também os comentários gerais feitos a propósito das referências (a) e (g).

Não fica claro o comportamento dos custos variáveis face à "volume variance".

Não há uma unificação dos tipos de gráficos apresentados, das variações totais e os destas variações analisadas em seus componentes.

As referências citadas parecem representar o que há de mais completo sobre o assunto.

CAPÍTULO 2

Conceitos Básicos: Algumas Revisões Necessárias

A Empresa Econômica

Por empresa econômica entendemos aquela cuja sobrevivência é assegurada pela rentabilidade do investimento nela feito.

A empresa vive interagindo com o meio ambiente por meio de trocas que resultam na rentabilidade e em um estado de equilíbrio caracterizado pela reversibilidade das variáveis de estado.

O desequilíbrio levaria à extinção ou então ao crescimento descontrolado que também poderia ser danoso à empresa.

Ela parece portanto um organismo vivo , que se comporta também desta maneira. Por outro lado, considerando a sua materialidade, poderíamos dizer que a empresa é um mecanismo, tão complexo e sensível todavia, que faria parte daquela faixa intermediária entre os mecanismos e os organismos vivos, em um nível distinto.

O qualificativo econômico associado à empresa, significa que esta trabalha com recursos escassos cuja utilização, através da sua transformação na produção da empresa, deve ser otimizada, ou seja, os insumos devem ser minimizados e a produção deve ser maximizada.

Os afastamentos da situação ótima devem ser previstos e evitados, sejam os afastamentos para cima, sejam os afastamentos para baixo.

Quando dizemos otimizar, queremos dizer precisamente subotimizar, porque a otimização de determinada variável pode significar a piora de outra.

Estrutura da Empresa

A estrutura da empresa econômica pode ser facilmente compreendida à luz da dialética econômica. Basicamente, temos dois setores: o setor fim e o setor meio.

O setor fim, como o nome indica, compõe-se dos seus sub-setores cuja atividade leva aos fins a que a empresa se propõe, a produção de bens e/ou serviços e sua transferência ao mercado consumidor: são as atividades de produção e mercadologia. O setor meio, como o nome também indica, proporciona os meios necessários à consecução dos fins propostos ou seja, o dinheiro ou aqueles meios que ele pode proporcionar: é a atividade contábil-financeira.

O quarto pilar da moderna arquitetura administrativa, a administração geral, que com maior propriedade se deveria chamar administração comum, deriva de uma racionalização daquela arquitetura: ele se compõe de todos os subsetores comuns àqueles três setores básicos.

Estrutura do Custo

O custo deve refletir o que se passa na empresa e portanto o que se passa nas atividades básicas da empresa, a saber: produção, mercadologia, finança e geral.

Para fins de determinação do custo, o reagrupamento dos departamentos será feito conforme os interesses financeiros da empresa. A legislação fiscal determina que o produto fabricado e estocado, disponível para a venda, deve ter apenas o custo de produção. Assim, os custos de mercadologia, financeiro e geral serão agrupados sob o nome de custo operacional. Este é o custo que será incorrido por ocasião da venda.

A "arte" de se obter os custos de produção e de operação nasceu da necessidade de se conhecer o custo de uma unidade do produto cuja venda constitui o objeto do negócio da empresa econômica.

Os custos de produção são aqueles incorridos para transformar a matéria-prima no produto acabado. Podem ser divididos em diretos e indiretos. Os custos diretos são a matéria-prima ou material direto e a mão-de-obra direta, que é a que transforma o material direto no produto acabado. São os custos que aparecem diretamente no produto acabado, dando-lhe substância (material direto) e forma (mão-de-obra direta).

Todos os demais custos de produção são por exclusão os custos indiretos de produção. Eles podem ser

classificados, quanto ao seu relacionamento com o volume de produção, em fixos e variáveis.

Os fixos são aqueles que independem do volume de produção, enquanto este volume variar dentro de uma faixa de valores limitada. Os fixos são custos que estão mais associados à duração do tempo do que ao volume de produção. Os fixos deixam de ser fixos quando o volume de produção varia demais, além daquela faixa limitada acima referida.

Então para uma certa faixa do volume de produção haverá um certo custo fixo, e para a faixa seguinte haverá igualmente outro custo fixo maior que o anterior, e assim por diante.

O fixo tem um valor determinado em função de um período de tempo préfixado, como o mês, por exemplo. Assim, o aluguel mensal que a empresa paga por um imóvel que ocupa é uma quantia préfixada, qualquer que seja o volume de produção, mesmo igual a zero, isto é, mesmo quando a empresa não está produzindo, incorre no custo fixo.

O custo indireto de produção variável é aquele que varia em função do volume de produção. Esta variação pode, ou não, ser diretamente proporcional ao volume de produção.

Isto quer dizer que quando o volume de produção cresce, o custo indireto variável também cresce.

Este crescimento pode ser proporcional : neste caso se o volume de produção dobra, por exemplo, o mes

mo ocorre com o indireto variável, que é obtido multiplicando o volume de produção por um coeficiente de proporcionalidade.

Pode ocorrer que este coeficiente de proporcionalidade, embora sendo constante para uma dada faixa de volume de produção, varia para uma faixa maior.

Também pode ocorrer que o custo indireto de produção variável varie de maneira não proporcional, porém contínua, com o volume de produção, crescendo a um ritmo sempre crescente, ou sempre decrescente, ou mesmo a um ritmo oscilante de modo a apresentar pontos de inflexão.

Na prática, mesmo em tais casos, a proporcionalidade pode ser considerada válida, porque o volume de produção varia entre limites relativamente estreitos, dentro dos quais o custo indireto de produção variável pode ser considerado diretamente proporcional ao volume de produção. Faremos pois esta suposição em tudo o que se segue.

Os indiretos são portanto, por exclusão dos diretos, material e mão-de-obra, todos os demais custos de produção e de operação.

Os indiretos podem ainda ser classificados em industriais e operacionais.

Os indiretos industriais formam com os diretos industriais, material e mão-de-obra, a totalidade do custo industrial, também chamado custo da produção ou ainda custo da produção industrial.

É com este custo industrial que o produto acabado sai da fábrica (estoque de produtos em fabricação) e vai para o almoxarifado (estoque de produtos acabados), à espera de ser vendido.

Excluídos os indiretos industriais, restam então os indiretos operacionais. Os operacionais incluem os mercadológicos (ou de vendas), os financeiros (também chamados contábil-financeiros) e os administrativos gerais. Estes administrativos gerais são distintos dos administrativos industriais, os quais estão incluídos nos indiretos industriais.

Em geral os operacionais são todos indiretos e por isto são juntados aos indiretos industriais, formando a totalidade dos indiretos. Pode todavia, em certos casos excepcionais, haver diretos operacionais, que devem ser tratados distintamente.

Esta análise dos indiretos em industriais e operacionais é importante na administração da empresa, sobretudo do ponto de vista da divisão do trabalho.

Esta análise é ainda importante do ponto de vista fiscal, pois segundo a legislação sobre avaliação de estoque, o produto fabricado e estocado à espera da venda, ^{de produtos} incorre nos custos industriais.

Os operacionais são adicionados aos industriais por ocasião das vendas.

Para a teoria do custo padrão, a separação dos indiretos em fixos e variáveis é ainda mais importante que esta separação em industriais e operacionais.

Os variáveis comportam-se como os diretos, que variam em função do volume de produção. E neste caso, dos diretos, a variação é proporcional ao volume de produção.

Já os fixos comportam-se da maneira como foi explicada, "por degraus". Para que ele possa ser tratado como os diretos e os variáveis, o que é evidentemente vantajoso, porque simplifica a obtenção do custo total, os fixos são linearmente variabilizados através de um coeficiente de linearidade ou de proporcionalidade, de modo que eles também, como os diretos e os variáveis, passam a ser proporcionais ao volume de produção.

A soma do variável com o fixo é pois um custo variabilizado que, somado ao direto, o qual é proporcional por natureza, dará um custo total proporcional ao volume de produção.

A importância prática desta proporcionalidade, conforme já foi salientado, é permitir o conhecimento do custo total da produção no momento mesmo em que esta produção termina. Não há, portanto, necessidade de se esperar pelo conhecimento dos chamados custos de período, os quais dependem do tempo e não do volume da produção.

Os coeficientes variáveis (e também os "variabilizados") são conhecidos através do processo de previsão financeira ou orçamento.

O orçamento faz a previsão dos custos com

o objetivo precípua de conhecê-los à medida que evolui o processo a que se relacionam.

Temos então o seguinte esquema de classificação:

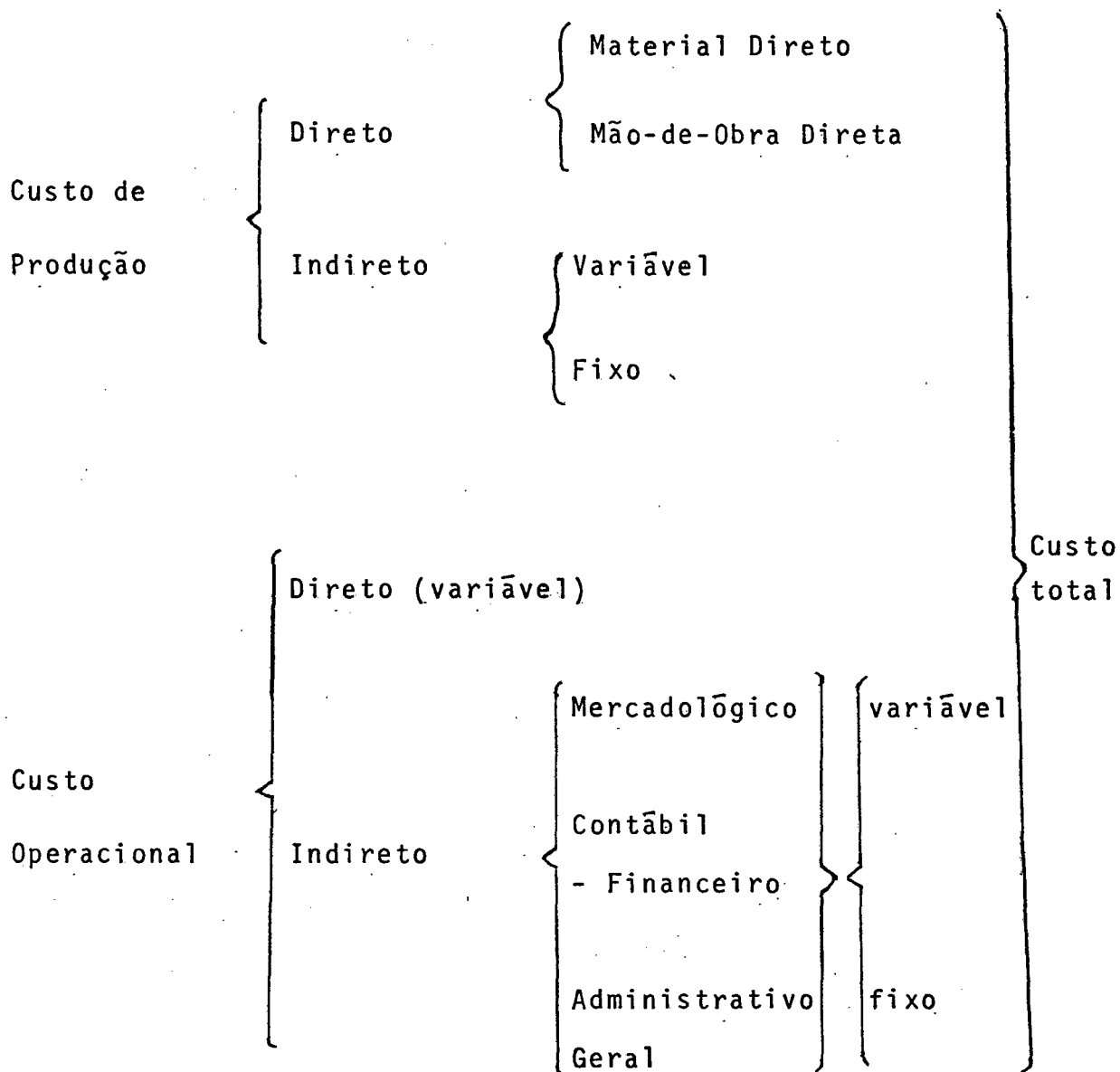


Figura 1 : Classificação do custo total

	Custo de Produção ou Custo Industrial	Custo de operação
		Mercadológico, Contábil-Financei- ro e Administrativo Geral
Custo Direto	Sempre Variável (material e mão-de-obra)	Sempre Variável
Custo Indireto	Fixo ou Variável	Fixo ou Variável

Figura 2 : Esquema do Custo total

Administração e suas Funções

Fayol considerava que a administração era o exercício das funções: organizar, coordenar, planejar, controlar e comandar.

É difícil todavia aceitar a distinção e a independência dessas funções entre si. Organizar e coordenar são partes integrantes do planejamento, no sentido em que estas palavras são comumente utilizadas.

Já comandar, é uma forma particular da mais geral que se chama comunicar. O comando é uma comunicação de cima para baixo, a qual se completa com a comunicação de baixo para cima, que seria obedecer.

Teríamos então basicamente as funções de comunicar, planejar e controlar. Esta condensação todavia ainda não é plenamente satisfatória. Não há uma homogeneidade entre estas 3 funções, estando de um lado a comunicação e do outro, o planejamento e o controle.

Primeiro, porque planejar e controlar são de fato funções da mesma natureza que se distinguem cronologicamente: planeja-se antes da ação e controla-se durante e após a ação.

Segundo, porque comunicar é tão amplo e abrangente que a rigor se poderia dizer que planejar e controlar são formas de comunicação com o objetivo bem definido de realizar uma certa ação.

Ficariamos assim de fato reduzidos a uma só função básica: comunicar. Poderíamos então concluir que administrar é comunicar.

Esta definição todavia poderia ser dada também a muitas outras atividades humanas. Para bem diferenciar a administração daquelas outras atividades, é preciso caracterizar melhor como esta comunicação é feita, ou seja, através do planejamento e do controle.

Concluiremos então que administrar é comunicar por planejamento na fase que antecede a ação e é comunicar por controle na fase que acompanha e se sucede à ação.

Princípios Administrativos

Sob o prisma do conceito de administração acima explanado, a consideração dos princípios administrativos revela "in limine" a preponderância do princípio da administração por exceção sobre qualquer outro princípio.

Com efeito, o princípio da administração por exceção diz que o bom administrador só deveria se preocupar com a exceção, o não-excepcional ou rotineiro tendo já sido previamente submetido ao planejamento e controle, e delegado aos níveis hierárquicos inferiores. Esta não é provavelmente a única e nem é a melhor maneira de enunciar este princípio, mas é simples e bem explicativa, e por isto foi adotada.

Uma vez feitos os planos pelo administrador, seu controle, que consiste na comparação do que foi feito com o que foi planejado, pode ser delegado aos n^{íveis} administrativos hierarquicamente inferiores.

Os desvios considerados desprezíveis e atribuídos ao acaso são esquecidos e tudo se passa como se os planos tivessem sido fielmente cumpridos.

Os desvíos que não podem ser atribuídos às leis do acaso, mas que são devidos a uma causa permanente que precisa ser encontrada e removida para que os planos possam ser cumpridos, são levados ao conhecimento do administrador para que a ação conseqüente possa ser desenvolvida.

Cabe igualmente ao administrador o desenvolvimento de novos planos, no caso em que a inadequação dos atuais seja a real causa dos desvios encontrados.

Administração e Cibernética

Cibernética é a palavra grega cuja correspondente em português é "governática" (pronúncia suave da mesma palavra) ou a arte de governar ou dirigir.

Etmologicamente falando, portanto, cibernética e administração são sinônimos. Cibernética é de origem grega enquanto administração é de origem latina.

Platão usava a palavra cibernética como a arte de dirigir os homens, confirmando portanto a interpretação acima.

Vejamos agora o significado atual com que a palavra cibernética é empregada. Norbert Wiener, professor austríaco, escreveu, em 1948, livro intitulado "Cibernética ou controle e comunicação no animal e na máquina". O título do livro é a própria definição que Wiener dá à palavra.

Vemos assim que a definição de Wiener se apoia essencialmente nos conceitos de comunicação e controle, que são exatamente aqueles que usamos (juntamente com planejamento) para definir administração.

Se na definição de Wiener substituirmos a expressão "no animal e na máquina" pela expressão "na organização" teremos praticamente a definição anteriormente dada.

Podemos então concluir que administração e cibernética são exatamente a mesma coisa. Quando aplicada à organização fala-se de administração e quando aplicada ao animal e à máquina fala-se de cibernética. Aliás a restrição ao animal não tem mais sentido hoje em dia, sobretudo após o trabalho científico descrito na obra "A vida secreta das plantas" na qual se mostra a quasi identidade existente entre os organismos animal e vegetal.

Abaixo apresentamos um modelo esquemático do sistema cibernético:

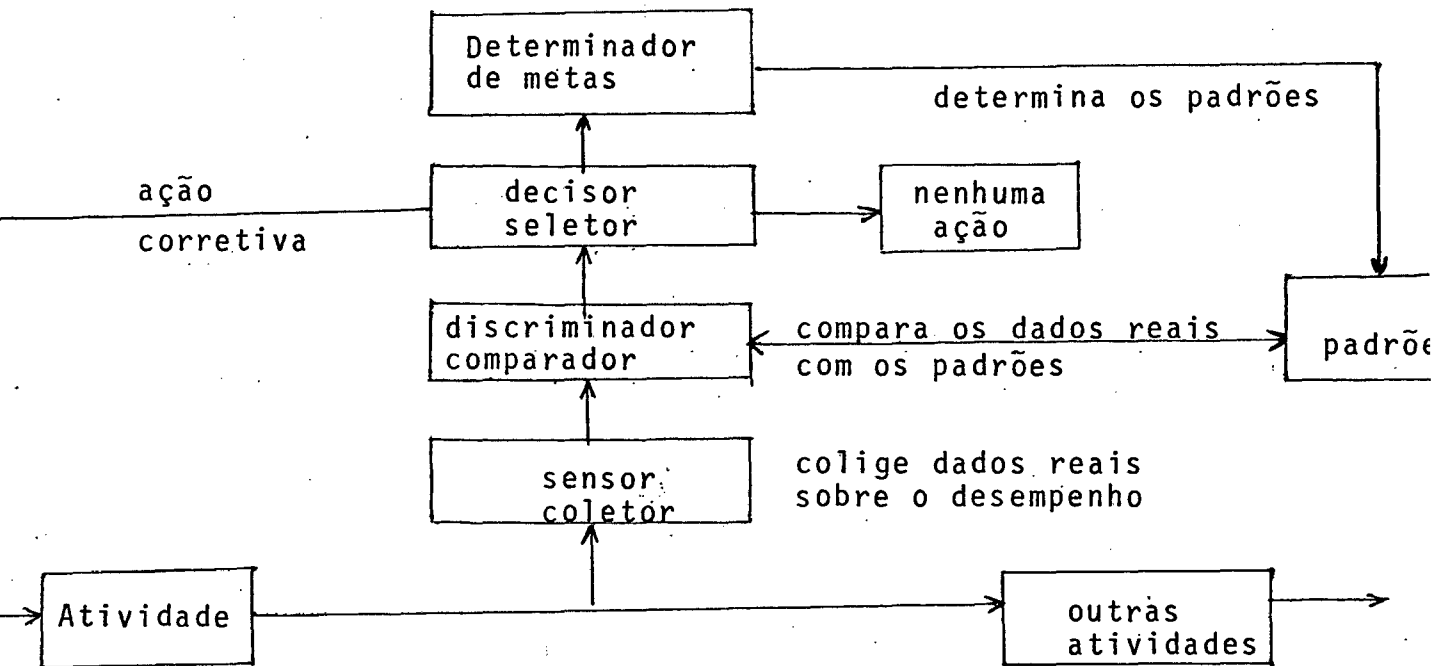


Figura 3 : Esquema do Sistema Cibernético

Uma determinada atividade, como por exemplo a fabricação de um determinado produto é regulada (planejada) para produzir este produto de acordo com determinada característica de qualidade (inclusive qualidade econômica, com o custo, por exemplo) a qual é considerada como a meta (padrão).

Sobre a saída desta atividade está aplicado um determinado mecanismo sensor-coletor destinado a me-

dir aquela característica padrão para a qual a atividade foi regulada.

A característica de qualidade do exsumo efetivamente produzida é enviada do sensor-coletor a um determinado mecanismo comparador-discriminador, o qual é também alimentado com informação sobre a característica padrão. Este comparador-discriminador estabelece então uma comparação entre estes dois valores com que foi alimentado, o efetivo, proveniente do exsumo, e o padrão.

O resultado desta comparação é enviado ao elemento decisor-seletor o qual está regulado para tomar os seguintes cursos alternativos de ação: não tomar nenhuma ação, ou exercer uma ação corretiva sobre o insumo da atividade, de modo a influir sobre a característica de qualidade que está sendo controlada, ou ainda, exercer uma ação de determinação de novo padrão.

Se o desvio entre o valor efetivo da característica que está sendo controlada e o valor padrão é desprezível, nenhuma ação é tomada.

Se o desvio é considerado significativo então é exercida uma ação corretiva sobre o insumo da atividade, de modo a corrigir o desvio medido.

Finalmente pode haver, outrossim, necessidade de uma nova determinação de padrão, porque o padrão antigo se tornou fonte permanente de erro.

O determinador de padrões naturalmente fornece o padrão que alimenta o elemento comprador-descri-minador.

Como se vê, o sistema cibernético todo atua do exsumo da atividade para o insumo. Há portanto uma retroação do exsumo para o insumo, também chamada de retroalimentação. Em inglês se diz "feedback". Este é o princípio cibernético do "feedback". Há também o laço de "feedback" (mais esporádico) para o próprio padrão.

Comparando a linguagem cibernética com a linguagem administrativa, vê-se que o princípio cibernético de "feedback" é essencialmente o da administração por execução.

No caso a exceção administrativa corresponde ao desvio cibernético que leva à ação corretiva. A rotina, ou conformismo ao padrão, leva à decisão de nenhuma ação. Finalmente a terceira possível decisão é a determinação de novo padrão.

O desenvolvimento da automação, que é praticamente o objetivo da cibernética, apoia-se fundamentalmente no princípio do "feedback". Por analogia, poderíamos falar de uma administração automática, como um dos principais objetivos da moderna administração. O uso dos computadores eletrônicos representa um largo passo na consecução daquele objetivo. A automação administrativa visa atribuir à máquina a parcela rotineira e repetitiva do trabalho humano, com a finalidade última de "fazer o uso humano da criatura humana".

Em termos de administração, o elemento sensor-coletor corresponde ao contador de custos encarregado da obtenção do custo real ou efetivo da produção. O elemento discriminador-comparador corresponde ao controlador de cus-

tos que recebe o custo efetivo do contador de custo e o custo padrão do planejador de custo e envia o resultado da comparação ao administrador do custo (decisor-seletor) o qual recomenda ao administrador da produção (determinador de metas) a ação corretiva a ser tomada, ou a redeterminação do padrão, quando for o caso.

Este paralelo entre o modelo cibernético e o modelo administrativo ressalta bem a diferença de funções entre a contabilidade de custos, ligada à contabilidade geral da empresa e o administrador de custo (planejador e controlador de custo) intimamente relacionado à administração da produção.

O Padrão como Base do Sistema Administrativo ou Cibernético

Na seção anterior vimos o sistema administrativo e o seu análogo cibernético.

Neste sistema o padrão emerge como a célula mater em torno da qual todo o sistema se desenvolve.

Nesta seção abordaremos os conceitos de padrão e de variação-padrão, o qual nasce junto com o primeiro, e já foi também abordado na seção anterior: era o desvio do sistema cibernético.

Conceito de Padrão

Os valores que figuram nas demonstrações financeiras são valores reais ou efetivos, também chamados his

tóricos, isto é, valores já incorridos e portanto bem conhecidos.

Esta, aliás, é também a exigência da lei. Custos passados, todavia, são de uso limitado para a tomada de decisões relativas a situações futuras. Embora possa parecer demasiado evidente, vale repetir que a tomada de decisão é essencialmente um processo relativo a estados futuros alternativos. O passado é um estado único que não oferece alternativa.

Então a tomada da decisão, a função administrativa por excelência, pressupõe o futuro com as alternativas de escolha.

O custo histórico, ou real, ou efetivo, revela um conhecimento do passado que permite o exercício da função administrativa do controle, mas não a do planejamento.

O exercício da função administrativa de planejamento, supõe a previsão ou estimativa de custos futuros.

Controlar significa comparar o que aconteceu com o que deveria ter acontecido, de acordo com o que foi planejado. Em termos de custos, controlar significa comparar os custos realmente incorridos (custos efetivos) com os custos que deveriam ter ocorrido, isto é, os custos padrões ou custos planejados.

Então o controle pressupõe a existência de uma referência, que é o custo padrão. Sem o padrão, o con

trole se limitaria a uma pura constatação de fatos ocorridos, sem nenhuma possibilidade de ação futura, seja esta uma ação de correção, para que o real se ajuste ao padrão, seja esta uma simples satisfação com o resultado obtido.

O custo padrão não é portanto um substitutivo para os custos reais, mas uma adição que se faz para atingir um objetivo a mais.

A determinação do custo real ou efetivo, será sempre necessária.

A determinação do custo padrão será feita quando se desejar um controle integrado com o planejamento.

O custo padrão é pois a essência do planejamento do custo. O padrão deve, portanto, ser o resultado a esperar de u'a maneira prē-estabelecida de trabalhar. Padrão e eficiência estão portanto intimamente associados. Afastamento do padrão e não atingimento de objetivos devem pois significar a mesma coisa.

Hã padrões de material direto, de mão-de-obra direta e também de custos indiretos de produção.

Para cada um destes três elementos básicos do custo de produção, há dois tipos de padrões: de preços de custo e de quantidade.

Pode haver padrões para custos de produtos e custos de serviços.

Seria interessante que daqui em diante , ao invés de falarmos de mão-de-obra direta, falássemos mais generalizadamente de labor direto, entendendo-se pela palavra labor direto, seja a hora homem direta, quando o trabalho é manual, seja a hora máquina direta, quando o trabalho é mecanizado.

Agora podemos dizer, utilizando a palavra recém-proposta, que poderão ser estabelecidos padrões de labor direto para todas as fases ou etapas ou seções que compõem o processo industrial de transformação do material direto no produto acabado.

Igualmente poderão ser criados padrões para os custos indiretos de produção, como um todo, ou separadamente, um para cada uma das seções indiretas ou de serviço, que atuam como meios auxiliares das seções produtivas.

Outro tipo fundamental de análise que pode ser feito com os padrões de custos, é a que os separa em padrões de custos fixos e variáveis.

Como o material direto e o labor direto são custos variáveis por natureza, esta análise em fixos e variáveis só precisa ser feita para os custos indiretos de produção.

A importância do conceito de labor em substituição ao de mão-de-obra direta, está no fato, de que, a passo rápido, o trabalho humano vai sendo substituído pelo trabalho da máquina, e então o labor é, cada vez mais medido pela hora-máquina direta, em substituição à hora-homem direta.

O conceito de padrão que adotaremos neste trabalho é aquele anteriormente mencionado, a saber, o que deriva de um trabalho realizado em condições de eficiência normal. Este não é o único ponto de vista que poderia ser adotado, mas é o que adotaremos neste trabalho. De qualquer modo, qualquer outro ponto de vista sobre o conceito de padrão em nada modificaria o conteúdo deste trabalho.

Ruswinckel conceitua eficiência normal as sim: "Attainable good performance should be based on material priced at current prices for quantities used set by reasonable human efficiency; labor at current rates applied to attainable levels of efficiency; indirect cost rates to be based on a production level corresponding to a normal sales performance". Este conceito figura em seu livro "Cost Accountig" citado na bibliografia.

Conceito de Variação e Responsabilidade Respectiva

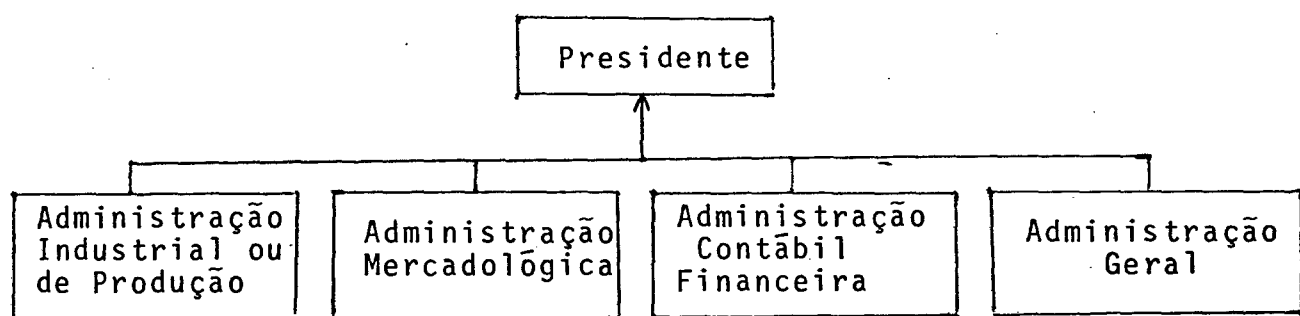
Já definimos este conceito por ocasião do paralelo entre a administração e a cibernética. É o elemento regulador através do qual se exerce a atividade cibernética ou administrativa.

Aqui agora vamos retomar o tópico da estrutura da empresa, já abordado quando do estudo da estrutura do custo e abordá-lo do ponto de vista do seu relacionamento com a estrutura da variação-padrão. Esta estrutura será portanto também tratada.

Outro tópico que será abordado, embora superficialmente porque foge ao escopo deste trabalho, é o de

quem é a responsabilidade pelos afastamentos dos padrões.

Para melhor compreender a distribuição das responsabilidades pelas variações padrões entre os diferentes órgãos administrativos, é necessário ter uma visão de conjunto do organograma da empresa. Toda empresa econômica moderna pode ser compreendida como formada por quatro pilares básicos, comandados pela presidência da empresa: administração industrial, administração mercadológica, administração contábil financeira e administração geral.



A administração industrial corresponde a direção de todas as funções diretas ou indiretas relacionadas com a transformação do material direto em produto acabado, por meio do "labor" com o auxílio das funções industriais de serviço.

A administração mercadológica corresponde a direção de todas as funções relacionadas com a transferência dos bens e/ou serviços, desde o produtor até o consumidor final.

A administração contábil financeira corresponde a direção de todas as funções relacionadas com a

provisão e o registro dos recursos necessários às demais administrações da empresa.

A administração geral corresponde a direção de todas as funções administrativas comuns às três funções básicas anteriores: o departamento de pessoal, por exemplo. Para evitar a existência de três departamentos de pessoal, um para cada uma das três administrações básicas, coloca-se o departamento de pessoal subordinado à administração geral.

Aqui poderia contudo ser aplicado o princípio administrativo do maior uso, segundo o qual o departamento de pessoal ficaria subordinado à administração de produção, porque é lá que está a maioria do pessoal da empresa.

A localização do departamento de compras pode ter um tratamento igual ao do departamento de pessoal, ora centralizado em um único departamento, ora invocando o princípio do maior uso e subordinando-o à produção.

Trata-se de funções administrativas comuns a todas as administrações específicas, inclusive à própria administração geral. Assim, o departamento de compras deveria ficar subordinado à administração geral. A grande maioria do trabalho deste órgão é exercida, todavia, para o departamento de produção. Ocorre ainda que estas compras são especializadas, exigindo pessoal de produção, em vez de pessoal com formação administrativa geral. Além disso, o que é comprado para as demais administrações, é comprado também para a administração da produção.

Decorre daí que, no caso de compras, com mais forte razão de que no caso do pessoal, fica amplamente justificada a subordinação de compras à produção.

A principal função administrativa da produção é a fabricação; todas as demais são funções auxiliares de fabricação, inclusive compra e pessoal.

Mostraremos abaixo como ficaria o organograma da empresa, de uma maneira resumida, englobando sob o título de "outras", todas as demais funções administrativas que não interessa mencionar aqui neste ponto da discussão.

Uma função produtiva auxiliar importante e relevante a ser mencionada neste ponto da discussão, é o planejamento e controle da qualidade, subordinado à produção.

Este órgão é responsável, entre muitas outras coisas, pela fixação dos padrões quantitativos unitários de material direto e de labor direto. Ele inclui aqueles que em muitas empresas são chamados de engenharia do produto e engenharia do processo. Preferimos a expressão planejamento e controle da qualidade, mais objetiva que a vaga expressão de engenharia também usada em engenharia de métodos, igualmente imprecisa.

O organograma seria:

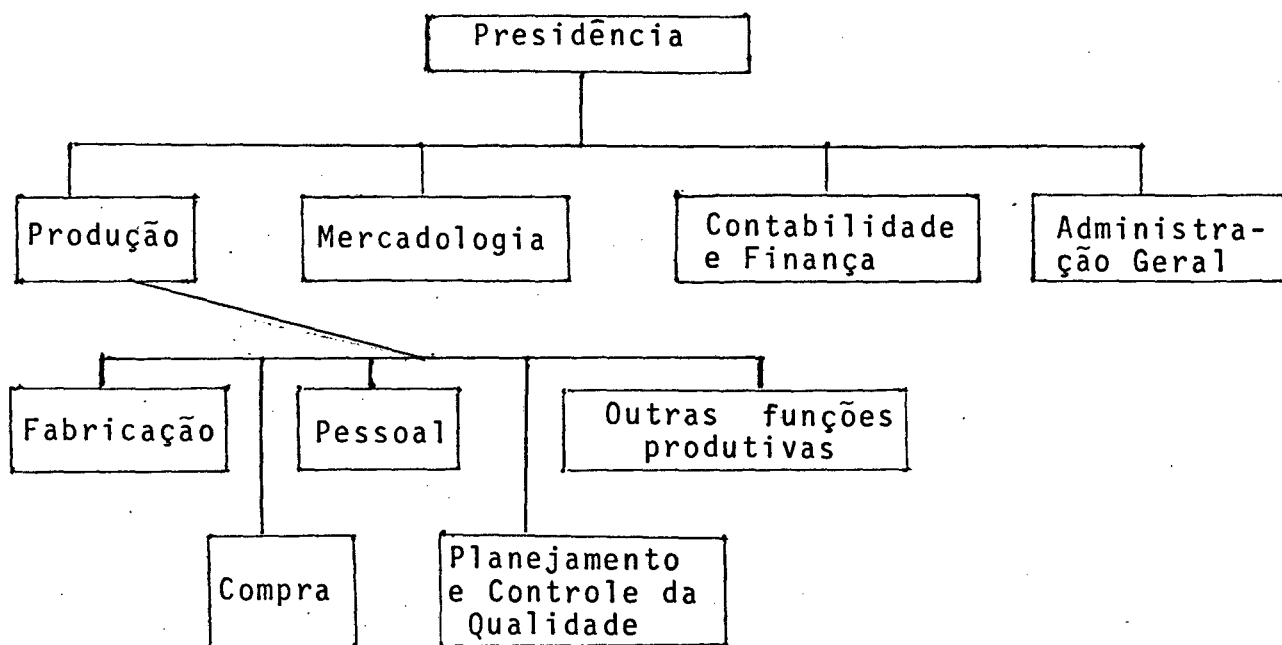


Figura 4: Organograma da empresa industrial

Voltemos agora aos elementos do custo padrão.

As quantidades unitárias-padrão do custo direto (material e labor) são fixadas pelo departamento de produção.

A quantidade padrão unitária do material direto resulta do planejamento da qualidade do produto, que praticamente adquire a forma de normas, desenhos, especificações, lista de materiais, "explosion views", etc.

A quantidade padrão unitária do labor direto, seja de hora-homem direta, seja de hora-máquina direta,

resulta do projeto do processo da produção, dos estudos de tempo e movimento, medidas de tempo, mecanização do processo, etc.

O consumo destes elementos diretos é feito pela fabricação, que responde portanto pelas quantidades efetivamente utilizadas dos elementos diretos, material e la bor.

Vemos assim que os elementos quantitativos diretos estão especificamente subordinados à produção, se ja atrav ês do planejamento e controle da qualidade, seja atrav ês da fabricação.

Vejamos agora os padrões unitários de cus to: o custo padrão do material direto e o custo padrão do la bor direto.

O custo padrão do material direto é o custo vigente no mercado para uma compra feita em condições de eficiência normal. É o valor médio de uma faixa de preços considerada razoável.

Não são custos altos são indesejáveis; cus tos baixos demais podem significar qualidade inadequada ou condições transitórias, que embora proporcionem à empresa um lucro eventual, não servem de base para uma administração a longo prazo. Evidentemente, a responsabilidade por este padrão monetário está nas mãos do departamento de compras.

O departamento de compras é responsável pela fixação do padrão de custo e pelo cumprimento deste padrão através de exercício da compra. Então o custo efetivo unitário que resulta da compra é também a responsabilidade

do departamento de compra. Daí resulta idêntica responsabilidade pela variação decorrente.

O padrão do custo unitário da mão-de-obra direta é fixada pela gestão do departamento do pessoal com base no conhecimento do mercado do trabalho. Igualmente, o custo efetivo unitário de mão-de-obra direta, resulta da gestão do pessoal. Assim esta gestão responde totalmente pela variação do custo unitário de mão-de-obra direta.

Já o custo da máquina-hora direta, seja a padrão, seja a efetiva, e por conseguinte, também a variação padrão do labor máquina, resulta inteiramente da gestão do processo, subordinada à administração da produção.

Ficam assim definidas todas as responsabilidades pela fixação dos padrões e pela gestão das variações dos padrões quantitativos e de custo.

Resumindo esquematicamente:

Variações	de quantidade	Material direto	Padrão: gestão de qualidade (produção) Efetivo: fabricação(produção)
		Labor direto	Padrão: gestão de qualidade (produção) Efetivo: fabricação(produção)
	de preço de custo	Material direto	Padrão: compra (produção) Efetivo: idem
		Labor direto	Padrão: pessoal (produção ou adm. geral) Efetivo: idem

Figura 5: Esquema das variações-padrão.

Responsabilidade pelas Variações do Indireto

A quantidade ou o valor do indireto é a base para a sua aplicação, isto é, é a medida contábil da produção que serve para o cálculo do indireto.

Qualquer que seja esta base, o responsável, em última análise, é a administração da produção, seja pela fixação dos padrões, seja pelo gasto dos efetivos.

O preço de custo padrão do indireto é fixado através de um orçamento, que é feito pela contabilidade de custo, a qual está subordinada à administração contábil-financeira. Este custo padrão é obtido pela divisão do custo indireto orçado em cruzeiros pela base de aplicação orçada: o resultado é o coeficiente de aplicação do custo indireto, que pode ser expresso em cruzeiros por hora, ou cruzeiros por quilo (menos comum) ou ainda pode ser uma percentagem, quando numerador e denominador são expressos em cruzeiros.

O gasto do indireto efetivo fabril é responsabilidade da administração industrial, enquanto o gasto do indireto operacional, o qual é a soma do operacional mercadológico com o operacional contábil-financeiro e operacional administrativo geral, é responsabilidade daquelas três administrações, respectivamente.

Responsabilidade pela Variação de Preço de Custo Misto

A própria natureza desta variação indica

que ela deve ser decomposta em duas parcelas atribuíveis respectivamente aos responsáveis pela variação de quantidade e pela variação do preço de custo unitário. Esta decomposição todavia pode ser feita de mais de u'a maneira e isto gera uma pluralidade de critérios.

Na prática a maioria dos autores costuma inclui-la na variação do preço de custo unitário. Neste caso a responsabilidade pela variação mista continua com a administração da produção, no caso em que a gestão do pessoal esteja também subordinada à produção, subordinação feita pelo princípio administrativo do maior uso. Pois neste caso a compra, que responde pela variação monetária do material, e o pessoal, que responde pela variação monetária do labor homem, estariam subordinados igualmente à produção, como também o labor máquina.

Assim, pois, neste último caso, é irrelevante, do ponto de vista da administração da empresa, a inclusão da variação mista na variação de quantidade ou na variação do preço de custo unitário.

Em qualquer dos dois casos ela será, em última análise, de responsabilidade da administração da produção.

Situação diversa, todavia, seria aquela em que a gestão do pessoal estivesse subordinada, não à administração da produção, mas à administração geral. Neste caso o organograma seria:

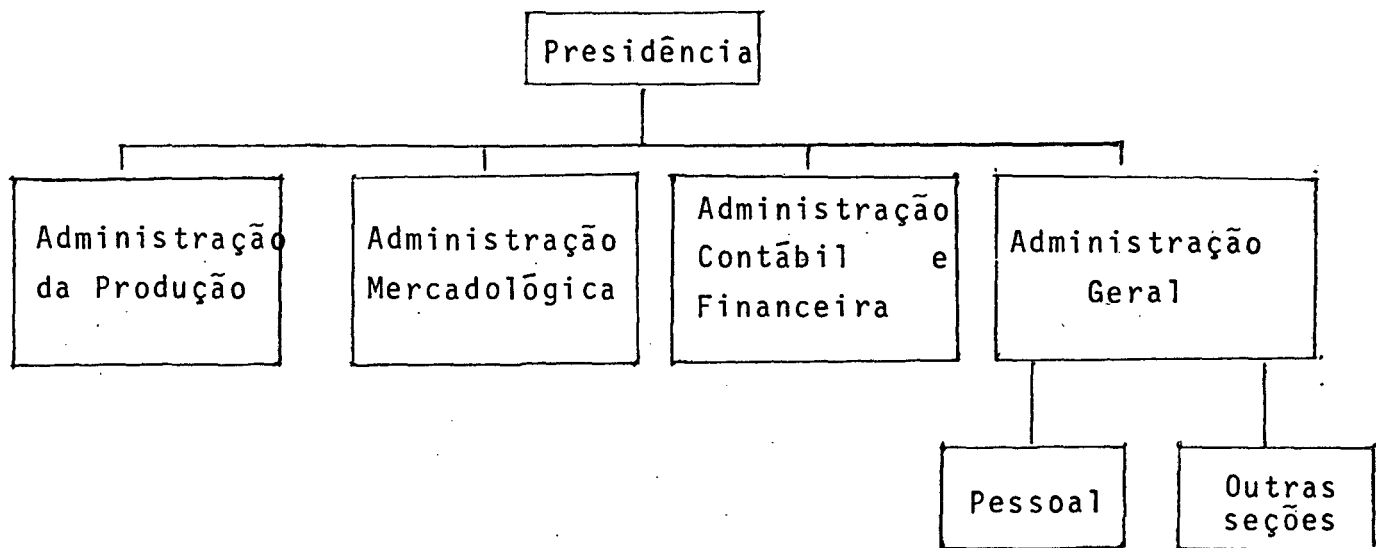


Figura 6 : A função "Pessoal" no organograma

Para este caso, o esquema das variações apresentados, será refeito em termos de elementos de custo, de maneira que segue:

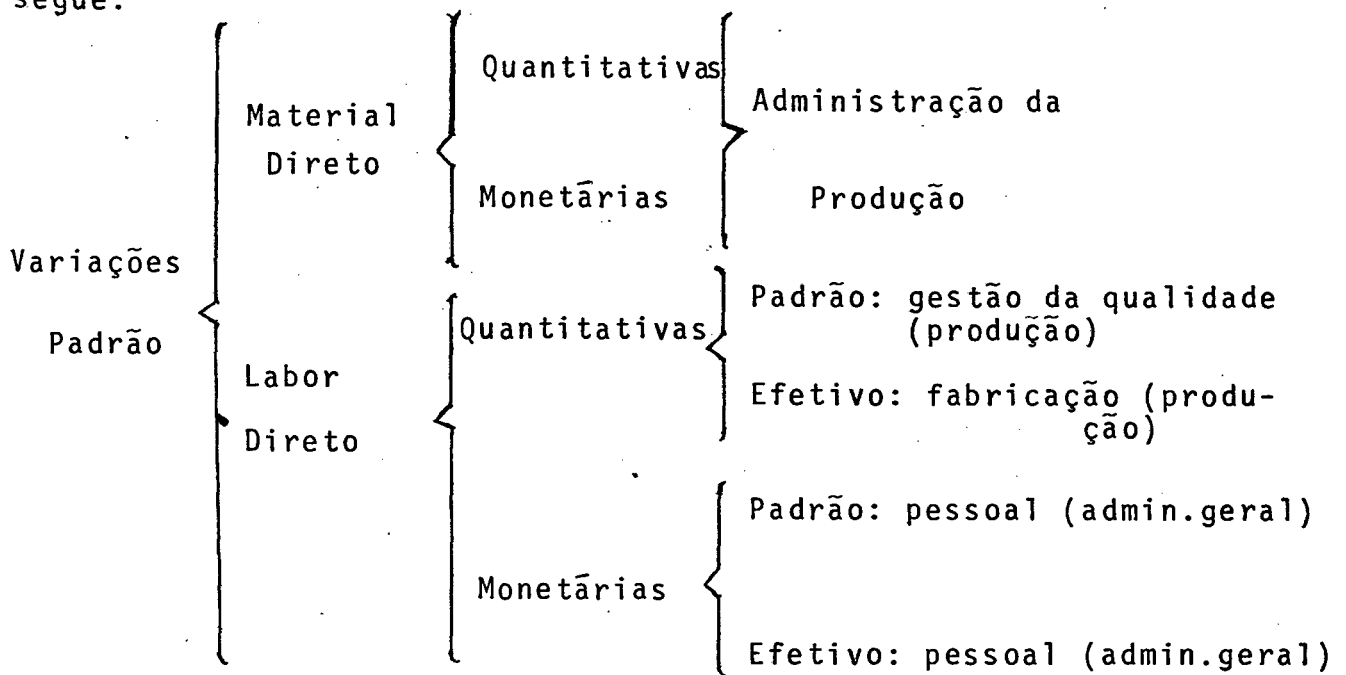


Figura 7: Variações padrão e responsabilidade administrativa respectiva

Em um tal caso a variação mista teria que ser repartida entre a administração da produção e a administração geral.

A maneira mais simples de fazer esta repartição, seria atribuir a metade da variação a cada uma das administrações. O critério em tal caso seria apenas o de facilidade de cálculo. Pode porém haver na empresa um plano de incentivo salarial com base na produtividade, medida através do custo padrão. Neste caso, é necessário um critério menos arbitrário e mais justo.

Outro critério de se dividir a variação mista entre a administração da produção e a administração geral, seria dividi-la proporcionalmente às variações da quantidade e do custo. O resultado quantitativo seria que, aquela administração que tivesse a maior das duas variações, ficaria com uma variação final ainda maior. Uma vez porém que a mista é o produto das duas variações unitárias puras, é possível que este critério seja justo.

Favorabilidade e Desfavorabilidade das Variações

Muitos autores costumam atribuir às variações o caráter de favorável ou desfavorável, conforme os valores efetivos estejam abaixo ou acima dos valores padrões, respectivamente.

Do ponto de vista da teoria administrativa contudo, tal convenção, não só é desnecessária como é também errônea.

Com efeito, qualquer afastamento do padrão, seja para cima ou para baixo, desde que adquira uma característica permanente, ou não aleatória, é indesejável e deve ser pesquisada com o fim de ser eliminada, conforme já vimos anteriormente.

Consideremos por exemplo, apenas para ilustrar, o caso em que o padrão de quantidade unitária do material seja superior à quantidade unitária de material efetivamente gasto. Aparentemente isto seria favorável. Na realidade porém isto pode inclusive ser altamente prejudicial ao consumidor do produto, e portanto também à empresa. Suponhamos por exemplo que se trata de produto químico utilizado na terapia de determinada enfermidade, cuja composição padrão seja rigorosamente especificada, de tal modo que determinado componente não pode figurar com teor abaixo do padrão, sob o risco de tornar o produto totalmente inócuo, se não mesmo prejudicial.

Outro exemplo: mão-de-obra em quantidade inferior à especificada pode significar serviço incompleto ou mal feito.

Não é portanto recomendável o uso desta terminologia. Favorável, de fato, é o atendimento dos padrões, ainda que aproximadamente, para cima ou para baixo. Desfavorável é o afastamento não aleatório do padrão.

Em contabilidade, as variações são consideradas credoras ou devedoras, conforme se afastem numa direção ou noutra. Essa terminologia não apresenta nenhum dos inconvenientes acima apontados, embora essas expressões possam ter conotações de favorabilidade ou desfavorabilidade.

A terminologia mais adequada, por ser a mais neutra, é a que considera as variações como positivas ou negativas, embora também neste caso não se possa dizer que

não haja conotações de desfavorabilidade para a expressão negativa.

Neste trabalho consideramos positiva a variação de unidades quando o número de unidades efetivas é maior do que o de unidades orçadas. Consideramos ainda positiva a variação de quantidade unitária quando o efetivo é maior do que o padrão. Finalmente consideramos positiva a variação de preço quando o preço efetivo é maior do que o preço padrão. Esta convenção é tão válida como seria aquela contraria a ela, evidentemente. Como na prática estas variações são sempre grandezas com significado real, basta trocar o sinal positivo pelo negativo nas expressões algébricas, para manter sua validade.

CAPÍTULO 3

O MODELO ALGÉBRICO

- Modelo Algébrico com 3 Fatores

Simbolismo e Terminologia

Os seguintes símbolos e expressões correspondentes serão usados no desenvolvimento do método algébrico.

- | | |
|-----------------------|---|
| $o () ()$ | unidades de produção orçada (primeiro fator de um produto de três fatores) |
| $\Delta () ()$ | desvio ou variação da produção orçada, ou seja a diferença entre a produção efetiva e a produção orçada (quando figura como primeiro fator de um produto de três fatores), expressa em unidades de produção |
| $(o + \Delta () ()$ | unidades de produção efetiva, ou seja, é a produção orçada mais a diferença entre a produção efetiva e a produção orçada (primeiro fator de um produto de três fatores) |
| $() q ()$ | quantidade unitária padrão do elemento de custo expressa em quilos por unidade; ou horas por unidade, seja hora-homem ou hora-máquina (segundo fator de produto de três fatores) |

- () Δ () desvio ou variação da quantidade unitária do elemento de custo, ou seja, a diferença entre a quantidade unitária padrão e a quantidade unitária efetiva (quando figura como segundo fator de um produto de três fatores, em que o primeiro fator são unidades de produção e o terceiro fator é o custo unitário da quantidade do elemento de custo, expressa nas mesmas unidades de q acima.
- () (q + Δ) () quantidade unitária efetiva do elemento de custo, expressa em quilos por unidade, ou horas por unidade, seja horas-homem ou horas-máquina (segundo fator)
- () () p preço de custo padrão da unidade de quantidade (ou da quantidade unitária) do elemento de custo, expresso em cruzeiros por quilos ou por hora, seja hora-homem ou hora-máquina (terceiro fator)
- () () Δ desvio ou variação do preço de custo padrão da quantidade unitária do elemento de custo, expresso nas mesmas unidades que p acima (quando figura como terceiro fator de um produto de três fatores, em que o primeiro fator são unidades de produção e o segundo fator é a quantidade unitária do elemento de custo); ou seja, é a diferença

entre o preço de custo efetivo da quantidade unitária do elemento de custo e o preço de custo padrão da mesma quantidade unitária

() () (p + Δ) preço de custo efetivo da quantidade unitária do elemento de custo, expresso nas mesmas unidades que p e Δ acima (terceiro fator)

Expressão do Custo Total

O custo total, expresso em cruzeiros, é o produto de três fatores.

$$(\text{unidades de produção}) \left(\frac{\text{quantidade do elemento de custo}}{\text{unidade de produção}} \right) \left(\frac{\text{Custo do elemento}}{\text{quantidade do elemento}} \right)$$

Em símbolos algébricos chamaremos o primeiro de q; o segundo de q e o terceiro de p. Teremos então:

$$\text{Custo total padrão do elemento} = q p q$$

Estes símbolos serão utilizados para designar os valores padrão. No caso de unidades trata-se de unidades orçadas pois unidades-padrão não têm significado. Os desvios do padrão serão designados pela letra grega Δ (delta). O mesmo símbolo será usado para designar os três tipos de desvio, a saber, desvio das unidades de produção, desvio

da quantidade por unidade do elemento de custo e desvio do custo unitário da quantidade. A diferenciação será feita pela ordem de posição que o símbolo ocupar no produto dos três fatores.

Então o custo total ou efetivo do elemento será simbolizado pelo produto

$$(o + \Delta) (q + \Delta) (p + \Delta)$$

Desenvolvendo a expressão algébrica acima representativa do custo efetivo, teremos o seguinte:

$$opq + \Delta qp + p\Delta p + \Delta\Delta p + oq\Delta + \Delta q\Delta + o\Delta\Delta + \Delta\Delta\Delta$$

Analisando esta expressão notamos que há variações primárias com Δqp , $o\Delta p$ e $oq\Delta$; há variações secundárias como $\Delta\Delta p$, $\Delta q\Delta$ e $o\Delta\Delta$; e finalmente há uma variação terciária $\Delta\Delta\Delta$.

Definição das Variações

Variação total orçamentária.

Sua expressão algébrica vale:

$$\Delta qp + o\Delta p + oq\Delta + \Delta\Delta p + \Delta q\Delta + o\Delta\Delta + \Delta\Delta\Delta$$

A maioria dos autores ignora esta variação, tomando como base para a medida das variações não o custo orçado total, mas sim o custo padrão total, o qual dá en-

tão lugar à definição de variação total (sem o qualificativo orçamentário).

Variação das unidades.

Sua expressão algébrica vale:

$$\Delta q p$$

Conforme esclarecido antes, esta variação é ignorada pelos autores. Ela mede em cruzeiros o desvio no orçamento da produção, o qual precisa também ser subordinado ao princípio da administração por exceção.

Variação total.

Sua expressão algébrica vale:

$$o \Delta p + o q \Delta + \Delta \Delta p + \Delta q \Delta + o \Delta \Delta + \Delta \Delta \Delta$$

E a diferença entre a variação total orçamentária e a variação de unidades.

Variação de quantidade.

Sua expressão algébrica vale:

$$o \Delta p + \Delta \Delta p$$

Juntamente com a variação de preço, dá a variação total

Variação de preço.

Sua expressão algébrica vale:

$$\Delta q \Delta + \Delta q \Delta + o \Delta \Delta + \Delta \Delta \Delta$$

Inclui a variação mista de preço e de quantidade

$$o \Delta \Delta + \Delta \Delta \Delta$$

A variação de preço, sem a mista incluída, seria também chamada variação de preço pura

$$o q \Delta + \Delta q \Delta$$

Esta é a prática comum entre a maioria dos autores; a de incluir a variação mista na de preço.

Análise da Variação de Preço em Duas Parcelas de 3 Fatores

Já vimos na definição das variações que a variação de preço vale

$$o q \Delta + o \Delta \Delta + \Delta q \Delta + \Delta \Delta \Delta$$

Ela pode ser vista como sendo composta das parcelas

$$o q \Delta + \Delta q \Delta \quad \text{e} \quad o \Delta \Delta + \Delta \Delta \Delta$$

As parcelas $o q \Delta + \Delta q \Delta$ chamaremos variação de preço pura, enquanto às parcelas $o \Delta \Delta + \Delta q \Delta$ chamaremos variação de preço mista.

O elemento divisor da variação de preço em suas duas componentes pura e mista é o custo

$$oqp + oq\Delta + o\Delta p + \Delta qp + \Delta q\Delta + \Delta\Delta p$$

a que chamaremos de custo misto das unidades porque ele pode ser colocado na forma

$$(o + \Delta) (qp + q\Delta + \Delta p)$$

em que o primeiro fator é expresso em unidades enquanto o segundo fator

$$(qp + q\Delta + \Delta p)$$

é um custo de unidades, expresso em cruzeiros por unidades, e de caráter misto, visto que em sua composição aparece não só a variação de quantidade unitária como também a variação de preço de custo de quantidade unitária.

Análise da Variação de Quantidade em duas Parcelas de 3 Fatores

É também possível tratar a variação de quantidade como sendo composta de duas parcelas de três fatores cada, utilizando como divisor o custo D, definido como sendo

$$oqp + o\Delta p + \Delta qp$$

Chamaremos a estas duas componentes de variação de quantidade pura e variação de quantidade mista, tal como no caso da variação de preço, e pelas mesmas razões.

Variação de quantidade pura.

Como o nome indica é devida unicamente à variação da quantidade unitária q e portanto sua expressão algébrica é

$$o \Delta p$$

Variação de quantidade mista.

É devida à variação da quantidade unitária q e também à variação do número de unidades o e portanto sua expressão algébrica é

$$\Delta \Delta p$$

Considerações sobre as Variações de Preço e de Quantidade

A maioria dos autores analisa a variação de preço como sendo composta de duas variações a que denominam variação de capacidade e variação de orçamento. Este desdobramento deve ser totalmente descartado por não ter nenhuma significação, resultando meramente de um puro jogo algébrico. Além disto a terminologia adotada é completamente inadequada, eis que variação de capacidade faz pensar muito mais em variação de quantidade produzida e nunca em variação de preço, da qual seria uma parcela. Quanto à variação de orçamento, embora terminologicamente falando ela pudesse ter algum fundamento, matematicamente é artificial, e também inadequada, por ser o complemento aritmético da variação de

capacidade na formação da variação de preço. Ela é de fato a variação total orçamentária e não é apenas uma das parcelas constitutivas da variação de preço, e como tal também parcela dela mesma, o que seria matematicamente impossível.

Um menor número de autores costuma também analisar a variação de quantidade em duas parcelas, diferentes das que aqui propusemos. Nickerson é o líder de uma destas correntes, e propõe termos não relacionados diretamente com as três variações elementares fundamentais, a saber, do número de unidades, da quantidade unitária e do preço de custo da quantidade unitaria. Tal análise deve portanto ser também descartada por ser também fruto de manipulações algébricas artificiais com o conseqüente uso de terminologia esotérica.

Variação Mista : Alternativa de Tratamento

Vimos que é prática comum entre os autores e os administradores de empresas, incluir a variação mista na variação de preço. A única vantagem é a simplicidade. Todavia, quando da quantificação das responsabilidades administrativas pelas variações, o critério mais justo é a divisão desta variação entre as de quantidade e de preço, com base nestas mesmas variações, ou seja, proporcionalmente a elas.

As parcelas da variação mista atribuíveis às de quantidade e de preço seriam respectivamente

$$\Delta\Delta\Delta \frac{\Delta p}{q \Delta + \Delta p}$$

e

$$\Delta\Delta\Delta \frac{q\Delta}{q\Delta + \Delta p}$$

Somando-se estas parcelas respectivamente às variações de quantidade e de preço ter-se-iam os valores finais daquelas variações, que passariam então a ser apenas duas, na composição da variação total, a partir do momento em que se excluiu a mista, através do mecanismo do rateio.

Modelo Algébrico com Dois Fatores

Neste caso o primeiro fator é a quantidade e o segundo é o preço de custo da quantidade unitária.

O primeiro e o segundo fator do modelo algébrico de três fatores são fundidos no primeiro fator do modelo de dois. O último fator é o mesmo em ambos os modelos.

Este tipo de modelo algébrico é indicado nos casos em que a produção é feita sob a forma de material contínuo, não constituído de unidades discretas ou descontínuas, como no caso anterior do modelo de três fatores, em que o primeiro fator se refere justamente às unidades discretas.

Neste caso a produção é expressa em massa, como quilogramas, por exemplo, já que a unidade de massa é a correta, por não ser sujeita às influências da pressão e da temperatura.

Se for mais conveniente o uso de unidades de volume, litros por exemplo, isto pode ser feito, desde que as variações de volume sejam desprezíveis. Estas variações poderiam ser devidas a ações energéticas térmicas, que fazem

variar a temperatura, ou a ações energéticas mecânicas, que fazem variar a pressão, o que, em ambos os casos, afeta o volume.

Quando estas variações não são desprezíveis, elas resultam em variações de valor que são inaceitáveis em contabilidade, pelo princípio da conservação do valor.

Simbolismo e Terminologia para a Análise de dois Fatores

Q() quantidade total orçada, expressa em quilos ou horas (-homem ou máquina)

∇ () variação da quantidade total orçada, expressa em quilos ou horas (-homem ou máquina), ou seja, é a diferença entre a quantidade efetiva e a orçada

()p preço de custo padrão da unidade de quantidade, expresso em cruzeiros por quilo ou por hora, ou seja, $\$/k$ ou $\$/h$: é o segundo fator do produto de dois fatores

() Δ variação do preço de custo da unidade de quantidade, ou seja, é a diferença entre o preço de custo efetivo e o preço de custo padrão da unidade de quantidade; expresso em cruzeiros por quilo ou cruzeiros por hora, isto é, $\$/k$ ou $\$/h$; é o segundo fator do produto de dois fatores.

Observação

Note-se que não existe o que se poderia ter chamado, por analogia com o custo total aplicado, de quantidade aplicada, isto porque a aplicação é feita com base nos valores efetivos das bases de aplicação, quaisquer que sejam as bases escolhidas. Assim a quantidade aplicada é de fato igual à efetiva.

Expressões Matemáticas das Variações de dois Fatores

Variação total orçamentária

Não existe, pelo simples fato de que se trabalha com quantidade e não com unidades, ou seja, coincide com a variação total.

Variação total

É a soma da variação de preço, na qual foi incluída a mista, como é praxe entre os autores, com a variação de quantidade. Sua expressão é :

$$Q \Delta + v (p + \Delta)$$

Variação de preço

É o produto da quantidade efetiva pelo preço de custo padrão, sendo apresentada como soma da variação pura com a mista

$$v (p + \Delta)$$

Variação de preço pura

$$\nabla p$$

Variação de preço mista

$$\nabla \Delta$$

Variação de quantidade

$$Q \Delta$$

É o produto da quantidade orçada pela variação do preço de custo da unidade de quantidade.

Análise de dois Fatores : Alternativa Praticada

Na análise de dois fatores que fizemos, estes fatores eram a quantidade expressa em quilos ou horas e o preço de custo da quantidade unitária, expressa em cruzeiros por quilo ou cruzeiros por hora.

Outra maneira que também se encontra na prática, é o primeiro fator ser unidades do produto (caso de produção discreta) e o segundo fator ser o preço de custo da unidade do produto. Este tipo de análise é também encontrada na literatura, e por isto estamos citando-o, embora não seja recomendável, porque no caso da produção discreta o método dos três fatores é o indicado.

Já justificamos amplamente esta posição, e aqui agora basta repetir sucintamente que, tanto as unidades (primeiro fator), como os quilos ou horas por unidade (segun-

do fator), estão sujeitos a variações que precisam ser conhecidas individualmente para serem geridas administrativamente.

Assim resulta que este tipo de análise em dois fatores é apenas um caso particular da análise com o modelo de três fatores, sendo uma simplificação daquela. Uma simplificação, aliás, que só se justificaria de um ponto de vista didático, no caso dos autores que o apresentam. Didaticamente representaria uma apresentação gradual do modelo de três fatores.

Embora este tipo de análise seja totalmente insatisfatório na administração da empresa, vamos descrevê-lo com maior precisão, em termos algébricos, apenas com o intuito de bem identificá-lo.

Por ser uma simplificação do modelo algébrico de três fatores, adaptam-se os símbolos e termos daquele modelo. Assim teremos:

- 0() unidades orçadas (primeiro fator do produto de dois)
- () variação das unidades orçadas, ou seja, diferença entre as unidades efetivas e as orçadas; é o primeiro fator do produto de dois
- ()u custo padrão da unidade do produto, expresso em cruzeiros por unidade (segundo fator)
- ()d variação do custo da unidade do produto, expressa em cruzeiros por unidade (segundo fator), ou seja, é a diferença entre o custo efetivo e o custo padrão.

O custo efetivo total da produção vale

$$(O + \Delta) (u + d)$$

A variação total orçamentaria vale

$$\Delta u + O d + \Delta d$$

A primeira parcela é a variação de unidades; a segunda parcela é a variação de preço e a terceira é a variação mista de unidades e de preço.

Modelo Algébrico com um Fator

Simbolismo e Terminologia

A fim de reduzir ao mínimo possível os símbolos algébricos utilizados nesta análise, vamos adotar para os custos totais as mesmas letras utilizadas para a definição das quantidades, com o sinal do \$ colocado à frente da letra.

Assim por exemplo, se O designa a quantidade orçada e vem necessariamente seguido de um segundo fator, a expressão $\$O$ designa o custo orçado total. Em ambas as expressões algébricas será usada a mesma letra, e a distinção será feita através do \$.

Note-se que embora a quantidade A seja igual à quantidade E , já o mesmo não acontece com os valores $\$A$ e $\$E$, a não ser em casos particulares.

Naturalmente os custos totais vêm sempre expressos em cruzeiros, razão por que doravante omitiremos as unidades.

\$0 custo total orçado
\$P custo total padrão
\$D custo total divisor
\$A custo total aplicado
\$E custo total efetivo
\$M custo total misto das unidades

Definição das Variações

Variação total orçamentária

\$ E - \$ 0

Variação total

\$ E - \$ P

Variação de unidades

\$ P - \$ 0

Variação de quantidade

\$ A - \$ P

Variação de preço

\$ E - \$ A

Variação de preço pura

\$ M - \$ A

Variação de quantidade mista

\$ A - \$ D

Variação de quantidade pura

\$ D - \$ P

Variação de preço mista

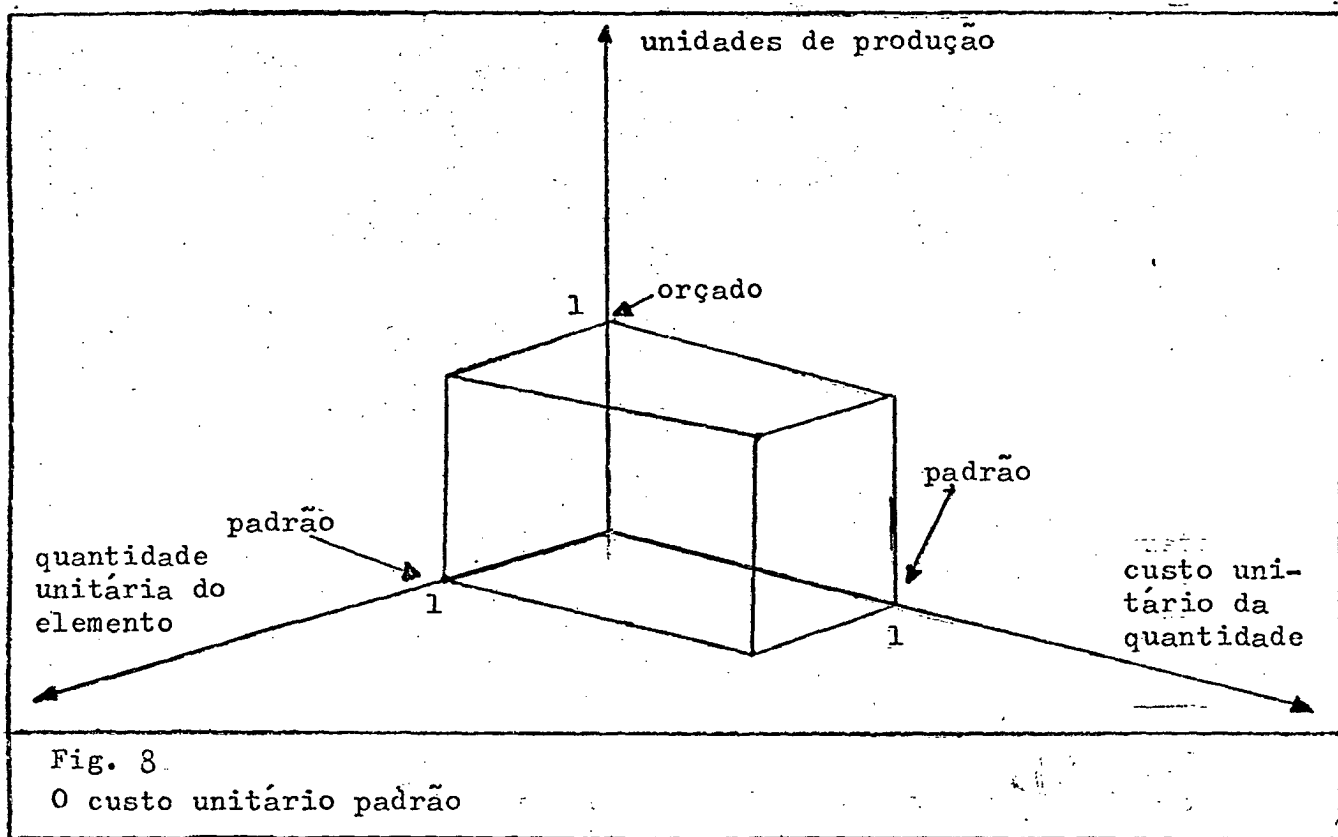
\$ E - \$ M

CAPÍTULO 4

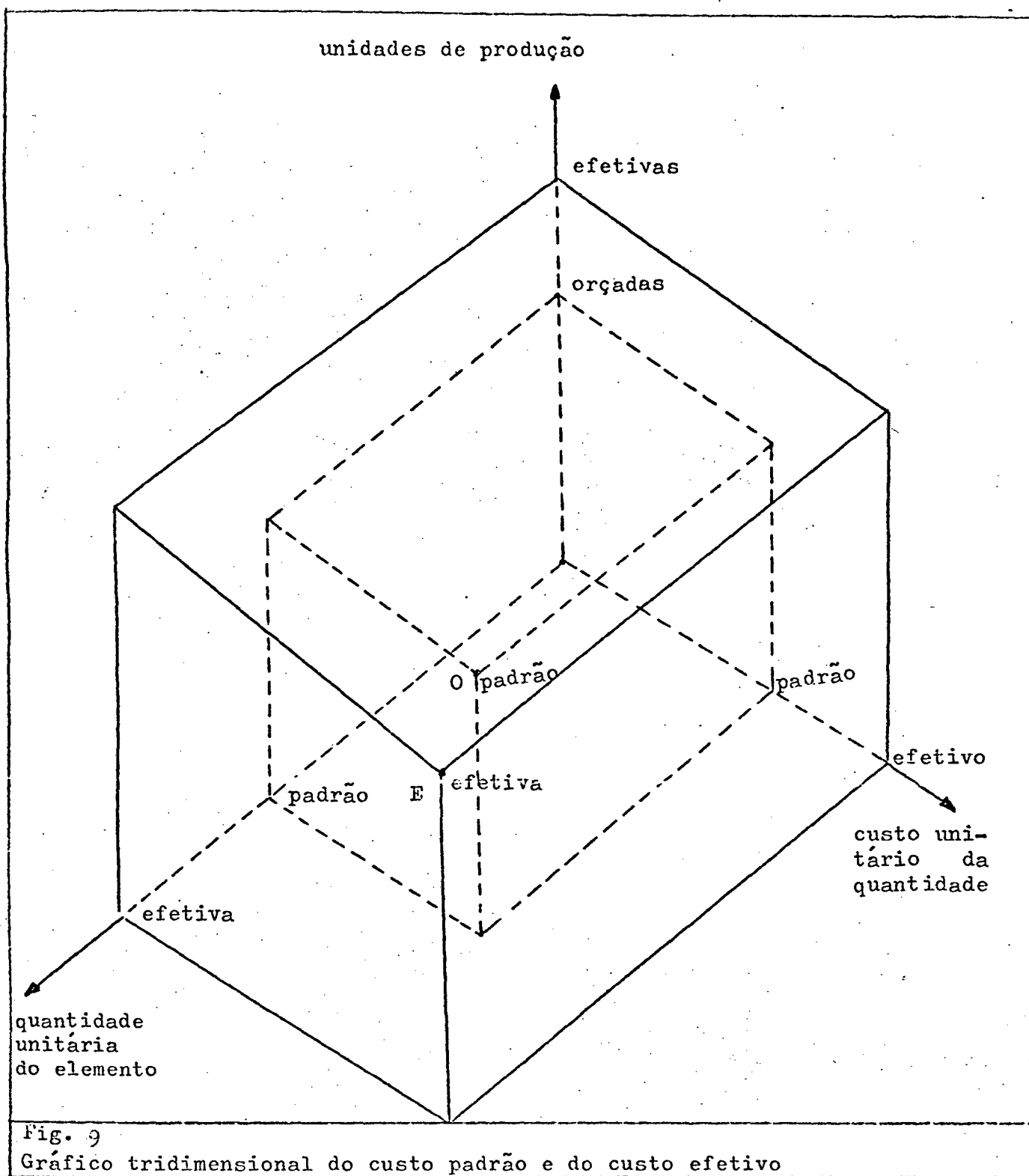
O MODELO GRÁFICO

Modelo Tridimensional

No espaço a 3 dimensões um dos eixos representa as unidades de produção, outro eixo representa a quantidade (quilo ou hora) por unidade e o terceiro eixo representa o custo da quantidade (de material ou de trabalho) por quilo ou por hora, ou seja, $\$/k$ ou $\$/h$. O gráfico abaixo representa tridimensionalmente, sob a forma de um paralelepípedo, o custo de uma unidade padrão.



A representação tridimensional de todas as grandezas \bar{E} é extremamente complexa, pela presença das 3 dimensões. Limitar-nos-emos, no gráfico a seguir, a mostrar o ponto. O representativo do orçamento e o ponto E representativo da situação efetiva. Ambos são vértices de volumes paralelepipedicos que representam respectivamente o custo orçado total e o custo efetivo total. O volume situado entre as superfícies destes dois paralelepipedos representa a variação total entre o custo efetivo e o custo orçado e \bar{E} a soma de se te volumes paralelepipedicos cada um dos quais representa as sete variações básicas fundamentais.



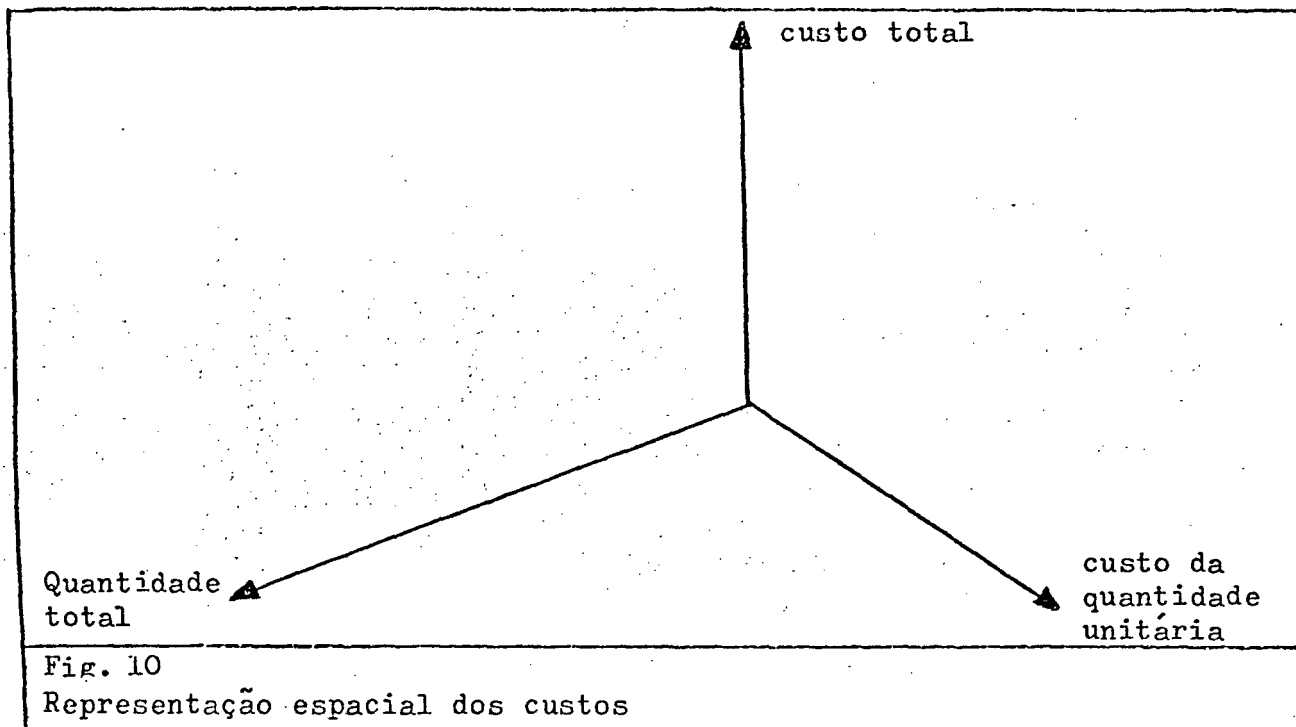
O custo efetivo é o volume do paralelepípedo cujos três lados são as unidades produzidas (eixo vertical), a quantidade unitária do elemento e o custo da quantidade unitária. No exemplo acima o paralelepípedo do custo efetivo inclui o paralelepípedo do custo padrão.

O espaço entre os dois paralelepípedos pode ser dividido em sete paralelepípedos menores, cada um dos quais representando uma das sete variações anteriormente vistas, a saber, as três variações primárias, as três variações secundárias e a variação terciária.

Como se vê, esta representação tridimensional é de difícil praticabilidade. Outra alternativa tridimensional se apresenta a seguir, para a análise dos dois fatores, a quantidade total e o custo da quantidade unitária.

Modelo Tridimensional para a Análise de dois Fatores

Neste caso os três eixos representam respectivamente a quantidade total expressa em quilos ou horas (-homem ou -máquina), o custo da quantidade unitária expresso em cruzeiros por quilo ou por hora e o custo total, que é o produto dos dois fatores anteriores. Neste modelo, as variações, sendo diferenças entre custos, são igualmente representadas como segmentos de retas paralelos ao eixo dos custos, o vertical por exemplo. As áreas que aparecem no plano dos eixos da quantidade e do custo da unidade de quantidade também representam os custos totais, conforme se verá detalhadamente mais adiante, quando tratarmos da representação bidimensional. A rigor, portanto, o terceiro eixo é dispensável, sendo, em tal caso, mais recomendável o gráfico bidimensional.



Esta representação espacial, embora já melhor que a anterior, apresenta ainda todavia o mesmo inconveniente de todos os modelos tridimensionais, a dificuldade de visualização espacial, na projeção que é feita sobre o plano do papel.

Vamos então agora passar ao estudo do modelo gráfico bidimensional, que é a projeção sobre o plano do papel do plano formado pelos eixos da quantidade total e do custo total, do modelo anterior.

Modelo Bidimensional Cartesiano

Neste tipo de gráfico o eixo das horizontais representa a quantidade e o eixo vertical representa o custo total. A relação entre um segmento vertical e um segmento horizontal, ou seja, entre o custo total e uma quantidade total é um custo da unidade da quantidade. Assim sendo, a inclinação de uma reta no gráfico é igualmente um custo da unidade da quantidade. Quanto maior for este custo unitário, maior será a inclinação da reta. Segue-se o gráfico:

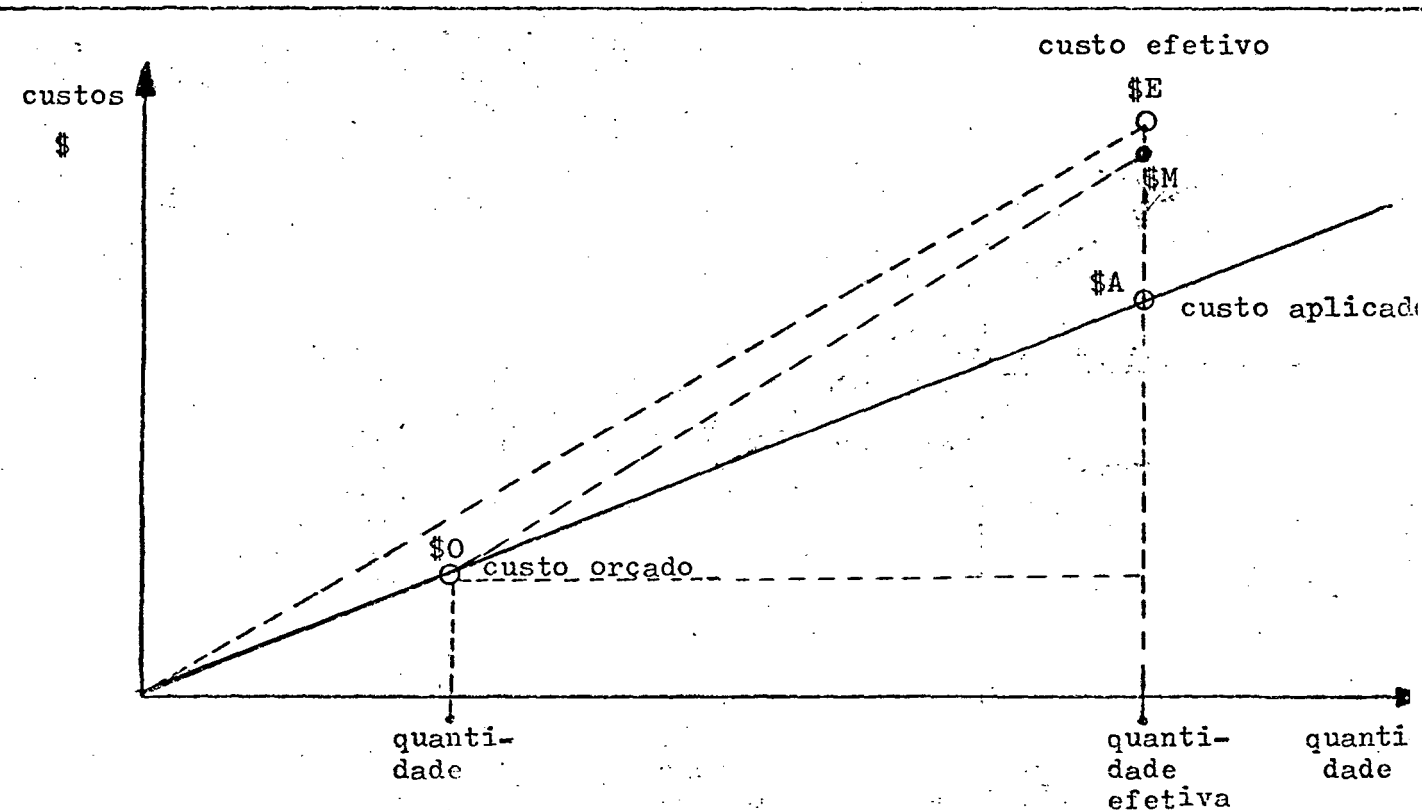


Fig. 11
Modelo bidimensional cartesiano

O orçamento da quantidade a produzir e o custo padrão da unidade de quantidade determinam o custo orçado. O ponto O tem como horizontal a quantidade orçada e tem como vertical o custo orçado. A reta que liga o ponto O à origem dos eixos Z é a reta de aplicação ou de absorção de custos. Sobre esta reta está o ponto A, cuja horizontal é a quantidade efetiva, e cuja vertical é o custo aplicado, obtido pela multiplicação da quantidade efetiva pelo custo padrão da quantidade unitária.

No vertical do ponto A está também o ponto E, que representa o custo efetivo. Sua horizontal, a mesma que a do ponto A, é a quantidade efetivamente produzida. A vertical do ponto E, custo efetivo, pode ser também vista como o produto da quantidade efetiva pelo coeficiente angular da reta que liga a origem dos eixos ao ponto E, o qual é igual ao preço de custo efetivo. Note-se que a variação do preço de custo é representada graficamente pelo ângulo entre as retas do preço padrão e do preço efetivo, respectivamente origem ao ponto A e origem ao ponto E.

No caso particular do gráfico acima representado, supôs-se que a quantidade efetiva fosse maior do que a aplicada e que esta fosse maior do que a quantidade orçada; e também que o preço de custo efetivo fosse maior do que o preço de custo padrão.

As variações podem ser facilmente vistas neste tipo de gráfico. A componente vertical do segmento de reta OA é a variação de quantidade expressa em cruzeiros. O segmento vertical AE é a variação de preço. Suas

componentes são a variação de preço pura e a variação de preço mista. O ponto M é o divisor da variação de preço nas suas componentes pura e mista. M é o ponto que se obtém como a interseção de duas retas: a vertical que passa pela quantidade efetiva e a reta inclinada traçada paralelamente à reta do preço de custo efetivo passando pelo ponto. O representativo do custo orçado, até interceptar a vertical do ponto E .

O segmento vertical AE fica então dividido nos subsegmentos AM , que representa a variação de preço mista e o subsegmento ME que representa a variação de preço pura.

Note-se que este mesmo tipo de gráfico cartesiano bidimensional poderia ser usado também para representar o modelo algébrico a três fatores, desde que fossem feitos alguns ajustes e adições.

Neste caso passaríamos a ter também uma quantidade padrão obtida pela multiplicação das unidades efetivas pela quantidade unitária padrão. A variação de quantidade é a diferença entre a quantidade efetiva e a quantidade padrão ou orçada.

Modelo Bidimensional Superficial

Neste caso as horizontais representam quantidades e as verticais representam os preços de custo das quantidades unitárias.

O produto da horizontal pela vertical é uma área retangular, e sendo também o produto de uma quantidade por um preço de custo, é um custo total.

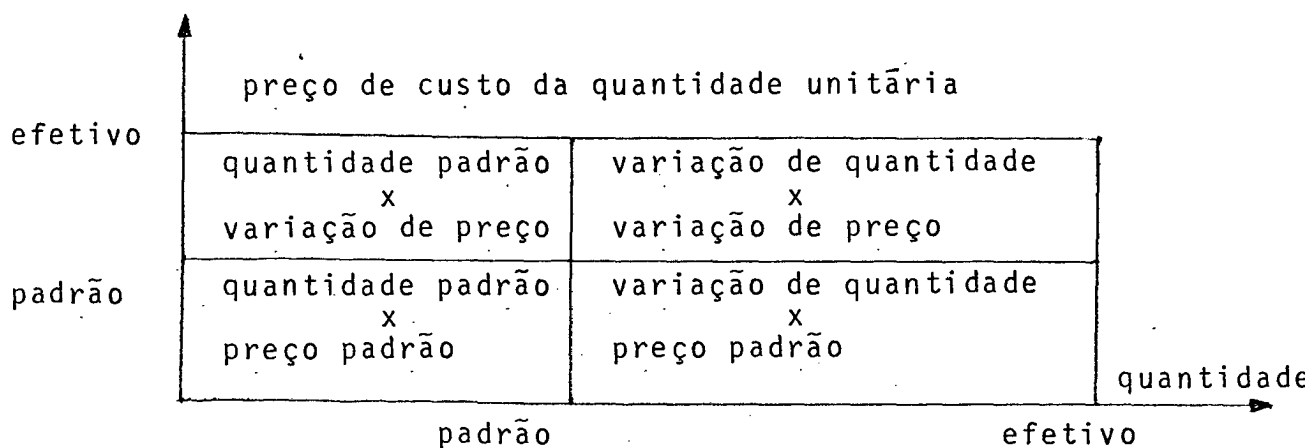


Figura 12: Esquema do modelo bidimensional superficial

A consideração das variações horizontal e vertical leva a uma figura composta de 4 áreas.

A área total é o custo efetivo total e é o produto da quantidade efetiva pelo preço de custo efetivo da quantidade unitária.

A área do lado esquerdo inferior é o custo padrão e é o produto da quantidade padrão pelo preço de custo padrão da quantidade unitária.

A área do lado esquerdo superior é a variação de preço pura e é o produto da quantidade padrão pela variação de preço.

A área do lado direito inferior é a variação de quantidade e é o produto da variação de quantidade,

expressa em unidades de peso, pelo preço de custo padrão da quantidade unitária.

Finalmente a área do lado direito superior é a variação mista de preço e é o produto da variação de quantidade pela variação de preço de custo da quantidade unitária.

Já vimos que esta variação mista de quantidade e preço é comumente incluída pelos autores na variação de preço.

Este tipo de gráfico bidimensional superficial não é praticável no caso de variações negativas, razão porque se prefere como modelo geométrico o tipo bidimensional cartesiano.

CAPÍTULO 5

O MODELO TABULAR

Modelo Tabular a Três Fatores

O modelo tabular apoia-se na seguinte tabela:

	elemento de custo				
	unida- des	quantida- de por unidade	quantida- de total	custo da quantidade unitária	custo total
Custo efetivo					
Variação de preço mista					
Custo misto das uni- dades		custo da unidade			
Variação de preço pura					
Custo aplicado					
Variação de quanti- dade mista					
Custo divisor					
Variação de quanti- dade pura					
Custo padrão					
Variação de unidades					
Custo orçado					
Variação de preço					
Variação de quanti- dade					
Variação das unidades					
Var. total orçamentária					

Tabela 1. Modelo tabular a 3 fatores.

Nota-se que a tabela tem o corpo princi-
pal e o corpo inferior, separados por uma dupla barra. A fi-

nalidade é mostrar as variações de preço, de quantidade de unidades, e sua soma, chamada variação total orçamentaria, que é a soma de todas as variações. Aquelas variações não aparecem no corpo superior.

O corpo principal da tabela consiste em 5 colunas para cada elemento de custo. Haverá tantas componentes de 5 colunas, quantos forem os elementos de custo. Assim por exemplo, se houver 2 tipos de materiais, 3 tipos de labor e 4 centros de custo produtivos, ou seja 4 custos indiretos acumulados por centro de custo, haverá ao todo $2 + 3 + 4 = 9$ colunas. Ainda, se o indireto for separado em indireto fixo e indireto variável, haverá ao todo $2 + 3 + 4 + 4 = 13$ colunas, e assim por diante.

As colunas 1, 2 e 4 são os três fatores, cujo produto dá o custo total:

$$(\text{unidades}) \times (\text{quantidade unitária}) \times \left(\begin{array}{c} \text{preço de} \\ \text{custo da} \\ \text{quantidade} \\ \text{unitária} \end{array} \right) = \text{custo total}$$

A coluna 3 é uma coluna auxiliar que visa efetuar o cálculo

$$(\text{unidades}) \times (\text{quantidade unitária}) = \text{quantidade total}$$

A quantidade total da 3a. coluna multiplicada pelo preço da quantidade unitária da 4a. coluna gera o custo total da 5a. coluna.

Há 2 tipos de linhas que se alternam: uma linha para custo total, que é obtido através do uso das

5 colunas, anteriormente explicado, e uma linha para variação de custo, na qual sō se usa a última coluna, na qual é colocada a diferença entre a linha de cima e a linha de baixo. Assim, por exemplo, a segunda linha, chamada de variação de preço mista, é obtida, pela subtração do custo efetivo que está na linha de cima, do custo misto das unidades, que está na linha de baixo.

As demais colunas da linha de variação de preço mista, como aliās também é o caso para todas as demais variações, não são utilizadas. Poderiam ser riscadas , a fim de tornar a tabela mais desembaraçada.

A variação de preço pura é a diferença entre o custo misto das unidades e o custo aplicado.

A variação de quantidade pura é a diferença entre o custo divisor e o custo padrão.

A variação de quantidade mista é a diferença entre o custo aplicado e o custo divisor. ---

A variação de unidades é a diferença entre o custo padrão e o custo orçado.

A variação de preço é a diferença entre o custo efetivo e o custo aplicado.

A variação de quantidade é a diferença entre o custo aplicado e o custo padrão.

A variação total orçamentaria é a diferença entre o custo efetivo e o custo orçado, enquanto a va-

variação total é a diferença entre o custo efetivo e o custo padrão. Quando não há orçamento não há logicamente, variação total orçamentaria.

Modelo Tabular a Dois Fatores

elemento de custo:			
	quantidade	preço de custo da quantidade unitária	custo total
custo efetivo			
variação de preço mista			
custo divisor M			
variação de preço pura			
custo aplicado			
variação de quantidade			
custo orçado			
variação de preço			
variação de quantidade			
variação total			
Tabela 2. Modelo tabular a	dois fatores		

Faz-se uma tabela desta para cada elemento de custo, em gênero e em espécie. A terceira coluna é o produto da primeira pela segunda.

O custo efetivo menos a variação de preço mista dá o custo divisor M . Este custo menos a variação de preço pura dá o custo aplicado, que também pode ser visto como a diferença entre o custo efetivo e a variação de preço total.

O custo aplicado menos a variação de quantidade dá o custo orçado ou custo padrão, que é a quantidade orçada multiplicada pelo custo padrão. Neste caso de dois fatores, o custo orçado e o custo padrão coincidem, pois inexiste a variação de unidades, pela simples razão da inexistência de unidades discretas, que é o caso em pauta.

Também neste caso a variação de quantidade é uma, e portanto indecomponível em pura e mista, como no caso de três fatores.

Nesta tabela, como na anterior, coloca-se na parte inferior um demonstrativo de que a variação total é a soma das variações parciais.

O uso desta tabela, tal como o modelo algébrico de 2 fatores, se faz no caso em que o produto é contínuo, e portanto não é decomponível em unidades discretas.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O custo padrão, como de resto aliás ocorre com qualquer outra forma de padrão, é a base legítima para o planejamento e o controle dos custos, ou seja, para a gestão dos custos. Por seu lado o custo é a informação fundamental na tomada das decisões quantitativas na empresa econômica da economia de mercado. A informação quantitativa, aí incluído o custo, embora possa não ser decisiva na tomada de decisão administrativa, é sempre o seu principal alicerce. E o é cada vez mais, na moderna sociedade tecnológica, vivendo o apogeu da cibernética.

Isto explica a importância do custo padrão na moderna administração científica e portanto também a importância de um tratamento matemático rigoroso.

Tradicionalmente a literatura abordava o assunto de uma maneira verbal, incompatível com a complexidade do assunto. Posteriormente refinou-se o tratamento contábil. Mas a base matemática ainda carecia de uma análise mais profunda. Este é o objetivo deste trabalho.

Diferentemente da literatura, nosso trabalho unifica os elementos de custo, evidenciando a incongruência de sua dissociação. Esta unificação não é meramente teórica. Ela ressalta a distinção entre variação total orçamentária e variação total, trazendo à luz o conceito de variação de unidades, com formas nítidas, cujo valor se eviden

cia no tratamento das diferenças entre as entradas e as saídas dos processos industriais.

Por importante e necessária que seja o tratamento unificado dos elementos de custo, com todas as consequências apontadas, a característica fundamental do tratamento matemático aqui exposto é a aplicação que ele faz da metodologia científica moderna.

Esta metodologia se apóia nos processos de análise e síntese:

Análise em elementos indivisíveis ou "átomos" de informação, a saber, a variação das unidades físicas, a variação da quantidade por unidade e a variação do preço de custo da quantidade por unidade física;

Síntese desses "átomos" de informação na composição das variações primárias, secundárias e terciárias, as quais por seu lado, compõem as variações encontradas na literatura, em forma confusa, e muitas vezes paradoxal.

Outra característica importante do tratamento matemático aqui proposto é a diferenciação que se faz entre os processos de produção discretos ou descontínuos e os processos contínuos, para os quais o tratamento matemático é mais simplificado.

Finalmente, do ponto de vista de sua aplicação na prática da administração das empresas, o estudo apresenta os modelos algébrico, geométrico ou gráfico e tabular, com suas respectivas vantagens e correspondentes aplicabilidades.

Temos a convicção de que este estudo representa uma contribuição segura para o conhecimento aprimorado da teoria do custo padrão, e a consequente viabilização de sua aplicação prática, originalmente apoiada na metodologia científica.

Perspectiva de Desenvolvimento

A computadorização do modelo algébrico parece-nos o desenvolvimento sequente mais importante que se poderia aqui agora vislumbrar.

Com efeito, o considerável número de matérias-primas, horas-homens, horas-máquinas e produtos, nas modernas empresas econômicas, e mais ainda a complexidade crescente da estrutura organizacional das empresas com os seus inúmeros centros de atividades diretas e indiretas, torna imprescindível, para a praticabilidade das idéias aqui expostas, o concurso dos computadores eletrônicos.

Este já seria um importante uso do computador eletrônico, pelo que representa de economia de tempo, e sobretudo de tédio, no cálculo dos padrões e das suas variações para todos os insumos do processo de produção. A mais importante aplicação das idéias aqui expostas, todavia, seria no que se poderia chamar a "cibernetização" dos processos administrativos, sobretudo o da produção. Ou seja, fazer com que as variações dos padrões acionem diretamente os processos corretivos tendentes ao restabelecimento do equilíbrio. Este é o ideal da cibernética, para o qual se caminha a ritmo crescente.

Concluindo, o desenvolvimento desejável em todas as contribuições para a teoria e a prática da administração é a liberação do homem do trabalho repetitivo, monótono e escravizante.

Acreditamos ter feito algo nesta direção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS - LIVROS

1. ANALISIS de la relacion costes-volumen-beneficios. Madrid, Iberico Europa, 1970. 109 p. 657.47 A532
2. ANTHONY, Robert N. & HEKIMIAN, James S. - Operations cost control. Homewood, Ill., Irwin, 1967, 142 p.
3. BACKER, Morton & JACOBSEN, Lyle E. - Contabilidade de custos: um enfoque para administração de empresas. São Paulo, McGraw-Hill, 1973 2 v. 657.47 B126c.
4. BACKER, Morton & JACOBSEN, Lyle E. - Cost accounting: a managerial approach. New York, McGraw-Hill, 1964, 678p. 657.47 B126c.
5. BATTY, Joseph - Standard costing. Second edition. London, MacDonald, 1966. 348 p. 657.47 B336s.
6. BEESE, Charles W. & STRAHLEM, Richard E. - Cost finding. New York, Alexander Hamilton, 1950. 361 p. 657.47 B415c.
7. BENNETT, Clinton W. - Costes standard. Barcelona, Labor, 1967. 577 p. 657.47 B471c.
8. BENNETT, Clinton W. - Standard costs: how they serve modern management Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1958. 515 p. 657.47 B471s.

09. BEYER, Robert - Contabilidad de eficiencia para planeamiento. 2a. edición. Buenos Aires, Contabilidad Moderna, 1971. 482 p. 657.47 B573c.
10. BEYER, Robert - Profitability accounting for planning and control. New York, Ronald, 1963. 377 p. 657.47 B573p.
11. BIERMAN JUNIOR, Harold & DYCKMAN, Thomas R. - Managerial cost accounting. New York, MacMillan, 1971. 440 p. 657.012.4 B588m.
12. BIGG, Walter W. - Cost accounts. Eighth edition revised and enlarged London, MacDonald, 1963. 419 p. 657.47 592c.
13. BLANCO AMEZCUA, Armando - Costes textiles por procesos. Mexico, Uthea, 1961. 435 p. 657.47 B641c.
14. BLOCKER, John G. & WELTMER, W. Keith - Cost accounting. Third edition. New York, McGraw-Hill, 1954. 623 p. 657.47 B651c.
15. BLOCKER, John G. - Essentials of cost accounting. Second edition. New York, McGraw-Hill, 1950. 441 p. 657.47 B651e.
16. BODT, Gérard de - Análisis de márgenes: direct costing. Bilbao, Deusto, 1967. 255 p. 657.47 B668a.

17. BOER, Germanin - Direct cost and contribution accounting: an integrated management accounting system. New York, Wiley, 1974. 246 p. 657.47 B672d.
18. BURTON, Norman Lee - Contabilidad de costos. Quinta edición. Mexico, Fondo de Cultura Económica, 1965. 304 p. 657.47 B954c.
19. BUYERS, C. I. & HOLMES, G. A. - Principles of cost accountancy. Third edition. ST. Albans, Donnington Press, 1967. 574 p. 657.47 B992p.
20. CARROLL, Phil - How to control production costs. New York, McGraw-Hill, 1953. 272 p. 657.471.1 C319h.
21. CLUGSTON, Richard - Estimating manufacturing costs. Boston, Cahnners, 1971. 201 p. 657.474.23 C649e.
22. COMISSÃO Impositiva e de Pesquisas do Instituto dos Contadores Certificados da Inglaterra e País de Gales - Custo-padrão: uma introdução aos seus processos contábeis. São Paulo, Atlas, 1969. 132 p. 657.47 C733c.
23. CONDE LOPEZ, Alejandro - Análisis económico de la empresa y reducción de costes. Madrid, Index, 1969. 398 p. 658 C754a.
24. CONTI AMADEI, Felipe - Costos para empresários. Buenos Aires, Proinvert, 1968. 103 p. 657.47 C762e.

25. COST finding and rate setting for hospitals. Chicago, American Hospital Association, 1968. 103 p. 657.47 C837.
26. DEARDEN, John - Análise de custos e orçamentos nas empresas. Segunda edição. Rio de Janeiro, Zahar, 1973. 269 p. 657.47 D285a. 2a. edição.
27. DEARDEN, John - Cost Accounting and financial control systems. Readings, Mass., Wesley, 1973. 539 p. 657.47 D285c.
28. DEARDEN, John - Essentials of cost accounting. Reading, Mass., Addison-Wesley, 1969. 137 p. 657.47 D285e.
29. DeCOSTER, Don T. & RAMANATHAN, Kavasseri V. & SUNDEM, Gary L. - Accounting for managerial decision making. Los Angeles, Melville, 1974. 462 p. 657.012.4 D296a.
30. DOBSON, R. Warwick - An introduction to cost accountancy. Second Edition. London, Gee, 1963. v. 657.47 D635i.
31. DOHR, James Lervis & INGHARAN, Howell A. & LOVE, Andrew B. - Contabilidad de costos: fundamentos y aplicaciones. Barcelona, Labor, 1966. 1101 p. 657.47 D656c.
32. DOHR, James Lervis & INGHARAN, Howell A. - Cost accounting: principles and practice, with practice problems. Third edition. New York, Ronald Press, 1924. 657.47 D656co.

33. DOMINGUEZ, M. & VELASCO, L. - Control economico de empresas. Madrid, SAETA, 1969. 384 p. 657.47 D671c.
34. DUDICK, Thomas S. - Cost controle for industry. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1967. 308 p. 657.47 D846c.
35. FISHER, Gene H. - Cost considerations in systems analysis. New York, American Elsevier, 1971. 334 p. 65.012.12 F533c.
36. FLORENTINO, Americo Mateus - Custos: princípios, cálculos e contabilização. 4a. edição. Rio de Janeiro, FGV, 1973. 309 p. 657.47 F633c. 4a. edição.
37. GILLESPIE, Cecil Merle - Cost accounting and control. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1957. 824 p. 657.47 G478c.
38. GRANT, Eugene Lodewick - Basic accounting and cos accounting. New York, McGraw-Hill, 1956. 377 p. 657 G761b.
39. GYNTER, R. S. - Accounting for price-level changes: theory and procedures. Oxford, Pergamon, 1966. 257 p. 657.47 G997a.
40. HALFORD, D. R. C. - Differential costs and management decisions. London, Pitman, 1959, 115 p. 657.47 H169d.
41. HART, H. - Overhead costs: analysis and control. London Heinemann, 1973. 189 p. 657.471.1.001.27 H325o.

42. HENRICI, Stanley B. - Standard costs for manufacturing.
Third edition. New York, McGraw-Hill, 1960. 402 p.
657.47 H518s.
43. HERRMANN JUNIOR, Frederico - Custos industriais: organização administrativa e contábil das empresas industriais. 7a. edição. São Paulo, Atlas, 1969. 2v.
657.47 H568c.
44. HERRMANN JUNIOR, Frederico - Organização Administrativa e contábil das empresas industriais. 6a. edição. São Paulo, Atlas, 1964. 2v 657.47 H568o 6a. edição.
45. HORNGREN, Charles T. - La contabilidad de costos: en la direccion de empresas. Mexico, Hispano Americana, 1969. 916 p. 657.47 H816c.
46. HORNGREN, Charles T. - Cost accounting: a managerial emphasis. Fourth edition. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1977. 934 p. 657.47 H816c.
47. HOWE, W. Asquith - Cost accounting. Scranton, International Textbook 1969. 439 p. 657.47 H858c.
48. JANCKE, Walter - Análisis, calculo y control de los costes comerciales métodos aplicados para conocer los beneficios de las ventas. Barcelona, Sagitario, 1965. 319 p.
657.47 J33a.
49. KANITZ, Stephen C. - Contribuição à teoria do rateio dos custos fixos. São Paulo, s.c.p., 1972. 176 p. 338.582 K16c.

50. KELLER, Isaac Wayne & FERRARA, William L. - Management accounting for profit control. Second edition. New York, McGraw-Hill, 1966. 744 p. 657.012.4 K29m.
51. KLEIN, Tolstoy Claderciano - Contabilidade de varejo : apropriações e contabilizações dos custos, para orientação prática a comerciantes, a industriais e contabilistas. Rio de Janeiro, Melso, 1964. 233 p. 657.47 K64c.
52. KNOX, Frank M. - Integrated cost control in the office. New York, McGraw-Hill, 1958. 293 p. 657.47 K74i.
53. LAWRENCE, William Beaty - Cost accounting. Fourth edition New York, Prentice-Hall, 1955. 659 p. 657.47 L424c. 4a. edição.
54. LEONE, George Sebastião Guerra - Custos: um enfoque administrativo. Rio de Janeiro, FGV, 1973. 2v. 657.47 L583c.
55. LEWIS, Bernard T. - Controlling maintenance costs. Waterford, Prentice-Hall, 1968. 146 p. 657.47 L673c.
56. LIMA, José Geraldo de - Custos: cálculos, sistemas e análises. São Paulo, Atlas, 1969. 244 p. 657.47 L732c.
57. McNESBY, Edward J. - Direct and full absorption cost control. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1969. 148 p. 657.47 M169d.

58. MAGEE, John F. - Sistemas de distribución. Buenos Aires, El Ateneo, 1969. 212 p. 657.47 M191s.
59. MANAGEMENT Center do Brasil - Novas técnicas de controle de custos: como assegurar contínua lucratividade. São Paulo, MCB, 1968. 59 p. 657.47 M267n.
60. MANDARINO, Umberto - Custos. São Paulo, Atlas, 1969. 141 p. 657.47 M271n.
61. MANFREDO, Sérgio Roberto - Análisis económico de los costos. Buenos Aires, Proinvert, 1968. 100 p. 657.47 M276a.
62. MATZ, Adolph & CURRY, Othel J. & FRANK, George W. - Contabilidade de custos. São Paulo, 1973. 3v 657.47 M446c.
63. MOISSON, Marcel - La determinación de coste: las desigualdades de rentabilidad: la determinación de los precios de venta racionales. Barcelona, Sagitario, 1965. 176 p. 657.47 M714d.
64. MONTE CARMELO, Milton Huppert & SHOEPS, Wolfgang - Administração contábil e financeira na pequena empresa brasileira. Rio de Janeiro, FGV, 1968. 151 p. 658.15. M772a.
65. MURPHY, Derek - Standard costing. London, English Universities, 1973. 119 p. 657.474.52 M978s.

66. NEUNER, John Joseph William - Contabilidad de costos: principios y pratica. 6a. edición. Mexico, Uthea, 1967.
2v. 657.47 N494c.

67. NEUNER, John Joseph William - Cost accounting: principles and practice. Sixth edition. Homewood, Ill., Irwin
1962. 933 p. 657.47 N494co.

68. NICKERSON, Clarence B. - Managerial Cost Accounting and Analysis: Text, Problems an Cases. New York, McGraw-Hill, 1962.

69. OLMÍ, Andre & JULY, Fortuné - La réduction des coûts de la distribution par la recherche opérationnelle. Paris, Wyrolles, 1971. 146 p. 339.8 06lr.

70. ORNSTEIN, Rudolf & ROSA, Antonio Carlos Santos - Custos na indústria gráfica. Rio Grande do Sul, ABIGRAF, 1970.
195 p. 657.47 074c.

71. ORTEGA PEREZ de LEON, Armando - Contabilidad de costos. Segunda edición. Mexico, Uthea, 1966. 777 p. 657.47
077c.

72. PENDERY, John A. - Payroll records and accounting : social security and income tax withholding. Cincinnati, South-Western, 1968. 246 p. 657.471.12 P397p.

73. RADKE, Magnus - Manual of cost reduction techniques. London, McGraw-Hill, 1972. 259 p. 657.47 R129m.

74. RAPIN, A. & POLY, J. - Contabilidade analítica de exploração. Lisboa, Classica, 1964. 318 p 657.47
R218c.
75. SÁ MOTTA, Ivan de - Custo padrão: uma introdução prática. São Paulo, Atlas, 1976.
76. SCHLATTER, Charles R. & SCHLATTER, William J. - Cost accounting. Second edition. New York, Wiley, 1957.
725 p. 657.47 S297c.
77. SEILER III, Karl - Introduction to systems cost-effectiveness. New York, Wiley, 1969. 108 p. 657.47.01
S461i.
78. SHILLINGSLAW, Gordon - Cost accounting: analysis and control. Homewood, Ill., Irwin, 1961. 779 p. 657.47
S556c.
79. SMITH, J. E. & DAY, J. C. W. - Advanced cost accountancy. Second edition. London, Gee, 1964. 184 p. 657.47
S651a.
80. SPECTHRIE, Samuel Waldo - Basic cost accounting. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1950. 299 p. 657.47 S741b.
81. SPECTHRIE, Samuel Waldo - Contabilidad basica de costos. Mexico, Continental, 1967. 494 p. 657.47 S741c.
82. SPRANZI, Aldo - La variabilidad de los costos de produccion. Madrid, Montecorvo, 1966. 417 p. 657.47 S767v.

83. STERLING, Robert E. - Asset valuation and income determination: a consideration of the alternatives. Lawrence, Kans., Scholars Book, 1971. 152 p. 657.47 S838a.
84. TERRILL, William A. & PATRICK, A. W. - Cost accounting for management. New York, Holt, 1965. 694 p. 657.47 T325c.
85. WELCH, D. T. - Budgetary control and cost reduction for retail companies. London, MacDonald, 1969. 204 p. 657.012.7 W439b.
86. WHELDON, Harold James & OWLER, L. W. J. & BROWN, J. L. - Cost accounting and costing methods. Eleventh edition. London, MacDonald, 1965. 584 p. 657.47 W566c.
87. WOOLSEY, Samuel M. - Técnicas de costeo directo. Mexico, Técnica, 1968. 251 p. 657.474.55 W916t.
88. WRIGHT, Wilmer - Direct standard costs for decision making and control. New York, McGraw-Hill, 1962. 221 p. 657.47 W954d.
89. Horngren, Charles T. - Accounting for Management Control 2 nd. ed. 1974. Prentice-Hall Inc. NJ.
90. LI, David Hsiang-Fu - Accounting for Management Analysis Charles E. Merriell Publishing Co., 1977.
91. WAYNE S. Morse - Cost Accounting - Addison Wesley Publ. Co., 1978 657.47 M886c.

92. A Wayne Corcoran - Costs - Accounting, Analysis, Control
John Wiley & Sons NY , 1978.
93. John K. Shank - Matrix Methods in Accounting - Addison
Wesley - Reading, Mass. 1972. .
94. WELSCH, Glenn A. - Budgeting: Profit Planning and Control
Yth Edition - Prentice-Hall Inc. 602 pp, 1976
95. ANDERSON, Henry R. - RAIBORN, Mitchell H. Cost Accounting -
Houghton Mifflin Co., 1977, Atlanta, USA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS - ARTIGOS

01. ANTON, Hector R. & FIRMIN, Peter A. ed. - Contemporary issues in cost accounting: a discipline in transition. Second edition. Boston Houghton, 1972. 520 p.
657.47 A634c.
02. TSUKAMOTO, Yuichi Richard - Técnica Analítica de Variações no Sistema de Custos padronizados. RAE 25, FGV, EAESP, São Paulo - SP.
03. KUCIC, A. Ronald - Matrix Accounting for the Statemet of changes in Financial Position. Management Accounting; April, 1981, pg. 27-37.
04. RICHARD, S. Enright - Standard Costs for Delivery Systems Management Accounting, January, 1974 - pg. 34.
05. W. T. Spring - Controlling and Tracking Unit Costs. - A. Harrison & L. Steffens - Management Accounting, November, 1976, pg. 47.
06. H. O. Rockness & J. D. Bazley & L. A. Nikolaj - Variance Analysis for Pollution Control - Management Accounting, January, 1977, pg. 51.
07. J. B. Levine - How a bank performs a customer profitability analysis. - Management Accounting, June, 1978, pg. 35.
08. Standard Cost in Action - J. H. Ericsson Jr. - Management Accounting, August, 1978, pg. 25.

09. M. S. Mullett - Benefits from Standard Costing in the Restaurant Industry - Management Accounting, September, 1978, pg. 47.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS - RELATÓRIOS

01. BULLOCH, James - Defense contract costing: the state of the art. New York, National Association of Accountants, 1972. 83 p. 657.47 B938d.
02. NATIONAL Association of Accountants - Accounting for costs of capacity. New York, NAA, 1963. 63 p. D657.47 N111a.
03. NATIONAL Association of Accountants - Accounting for intra-company transfers. New York, NAA, 1956. 48 p. D657.47 N111ac.
04. NATIONAL Association of Accountants - The analysis of cost-volume-profit relationship. New York, NAA, 1950. 72 p. D657.47 N111as.
05. NATIONAL Association of Accountants - Analysis of nonmanufacturing costs for managerial decisions. New York, NAA, 1970, 96 p.
06. NATIONAL Association of Accountants - The analysis of manufacturing cost variances. New York, NAA, 1952. 46 p. D657.47 N111aL.

07. NATIONAL Association of Accountants - Control of maintenance cost. Second edition. New York, NAA, 1971. 87 p.
D657.47 N111co.
08. NATIONAL Association of Accountants - Cost control for marketing operations. New York, NAA, 1970. 92 p.
D657.47:658.8 N111c.
09. NATIONAL Association of Accountants - Cost improvement for profit improvement. New York, NAA, 1959. 31 p.
D657.47 N111cs.
10. NATIONAL Association of Accountants - Costing joint products. New York, NAA, 1957. 54 p. D657.47 N111ct.
11. NATIONAL Association of Accountants - Current application of direct costing. New York, NAA, 1970. 108 p.
12. NATIONAL Association of Accountants - Current practice in Accounting for depreciation. New York, NAA, 1958. 36p.
D657.47 N111cr.
13. NATIONAL Association of Accountants - Development and reporting of variances. New York, NAA, 1962. 31 p.
D657.47 N111d.
14. NATIONAL Association of Accountants - Direct costing. New York, NAA, 1971. 56 p. D657.47 N111di.
15. NATIONAL Association of Accountants - How standard costs are being used currently. New York, NAA, 1948. 94 p.
D657.474.52=20 N111h.

16. NATIONAL Association of Accountants - Product costs for pricing purposes. New York, NAA, 1953. 60 p.
D657.47 N111p.
17. NATIONAL Association of Accountants - Separating and using costs as fixed and variable. New York, 1960. 38 p.
D657.47 N111s.
18. NATIONAL Association of Accountants - Standard costs and variance analysis. New York, NAA, 1974. Paginação irregular. 657.474.52 N277s.
19. TIPPER JUNIOR, Harry - Controlling overhead. New York, AMA, 1966. 125 p. 657.4 T595c.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS - GERAIS

01. PERT cost and other project cost control techniques. Los Altos, Calif., Baker, s.d. paginação irregular.
65.012.2 P468.
02. PRETICE-HALL Editorial Staff - Encyclopedia of cost accounting systems. Englewood Cliffs., Prentice-Hall, 1965. 3v.
R657.47(03) P.927e.