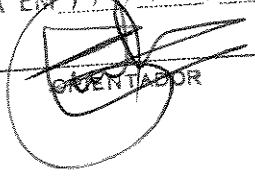


ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA POR Eli Márcio Fonseca
E APROVADA PELA
COMISSÃO JULGADORA EM 17/12/97.


ORIENTADOR

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

PROPOSIÇÃO DE UMA METODOLOGIA BASEADA NO SISTEMA ABC PARA DETERMINAÇÃO E GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Autor: Eli Márcio Fonseca
Orientador: Nivaldo Lemos Coppini

12/97

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO**

TESE DE DOUTORADO

**PROPOSIÇÃO DE UMA METODOLOGIA
BASEADA NO SISTEMA ABC PARA
DETERMINAÇÃO E GERENCIAMENTO
DE CUSTOS**

Autor: Eli Márcio Fonseca

Orientador: Nivaldo Lemos Coppini

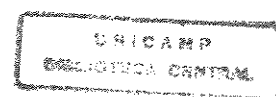
Curso: Engenharia Mecânica

Unidade: Faculdade de Engenharia Mecânica

Área de Concentração: Fabricação

Trabalho apresentado à comissão de Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Mecânica.

Campinas, 17 de dezembro de 1997
S.P. - Brasil



3814915

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
V.	
PREÇO	34455
DATA	395/98
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	18/07/98
N.º CPD	

CM-00113110-7

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

F733p

Fonseca, Eli Marcio

Proposição de uma metodologia baseada no sistema ABC para determinação e gerenciamento de custos. / Eli Marcio Fonseca.--Campinas, SP: [s.n.], 1997.

Orientador: Nivaldo Lemos Coppini

Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Custeio baseado em atividades. 2. Administração de empresas. 3. Engenharia - Estimativa de custo.
I. Coppini, Nivaldo Lemos. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. III. Título.

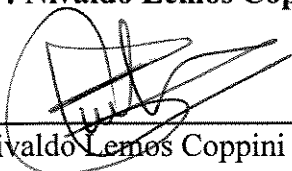
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO**

TESE DE DOUTARADO

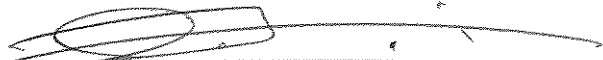
**PROPOSIÇÃO DE UMA METODOLOGIA BASEADA
NO SISTEMA ABC PARA DETERMINAÇÃO
E GERENCIAMENTO DE CUSTOS**

Autor: Eli Marcio Fonseca

Orientador: Nivaldo Lemos Coppini



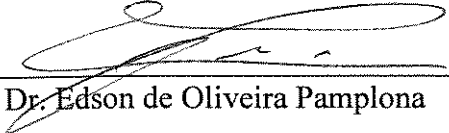
Prof. Dr. Nivaldo Lemos Coppini



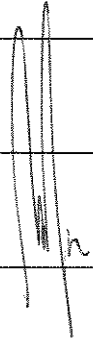
Prof. Dr. Antônio Batocchio



Prof. Dr. Alisson Rocha Machado



Prof. Dr. Edson de Oliveira Pamplona



Prof. Dr. Massayuki Nakagawa

Campinas, 17 de dezembro de 1997

Dedicatória:

Dedico este trabalho aos meus pais e a todos aqueles que, mesmo em pensamento, desejaram meu sucesso.

Agradecimentos

Este trabalho não poderia ter terminado sem a ajuda de diversas pessoas às quais presto minha homenagem:

Aos meus pais pelo incentivo em todos os momentos da minha vida

Ao meu orientador que me direcionou nos caminhos seguidos

A todos que, de forma direta ou indireta, me ajudaram na execução do trabalho

...e apesar de tudo ainda permanece a fé, a
esperança e a luta pelas coisas que engrandecem a vida.

Sumário

Capítulo 1	1
Introdução	1
Capítulo 2	5
Revisão da literatura	5
2.1 Considerações gerais	5
2.2 Os sistemas de custeio existentes	7
2.3 Como trabalhar e tratar custos	21
2.4 Os avanços tecnológicos e a necessidade de um novo sistema de custeio	37
Capítulo 3	46
ABC e ABM	46
3.1 Considerações gerais	46
3.2 A filosofia do custeio ABC e ABM	47
3.3 Implementação da filosofia do custeio ABC	62
Capítulo 4	74
Metodologia baseada no sistema ABC para determinação e gerenciamento de custos	74
4.1 Considerações gerais	74
4.2 Algoritmo de determinação de custos	74
Capítulo 5	106
Validação do sistema de cálculo de custos	106
5.1 Considerações gerais	106
5.2 Cálculo de custo dos produtos da empresa X	106
5.3 Cálculo de custo dos produtos da empresa Y	136
Capítulo 6	152
Resultados e Discussões	152
6.1 A metodologia de custeio proposta	152
Capítulo 7	158
Conclusões e sugestões para Próximos Trabalhos	158
7.1 Conclusões	158
7.2 Abrangência da metodologia de custeio proposta	159

7.3	Sugestões para trabalhos futuros	162
	Referências Bibliográficas	164
	Bibliografia	170

Listas de quadros e figuras

Quadros

2.1	Exemplo de organograma (simplificado)	6
5.1	Peças e volumes de produção mensal	106
5.2	Conjunto Freio de Mão	107
5.3	Conjunto Bomba d'água	107
5.4	Conjunto Dobradiças	108
5.5	Conjunto Polia	108
5.6	Coluna de Direção	108
5.7	Conjunto Bomba de Óleo	109
5.8	Conjunto Máquina do Vidro	109
5.9	Conjunto Pedais	110
5.10	Produtos e volumes de produção mensal	136
5.11	Sandwich X1	138
5.12	Sandwich X2	138
5.13	Sandwich X3	138
5.14	Sandwich X4	138
5.15	Sandwich X5	139
5.16	Batata frita	139
5.17	Refrigerante	139
5.18	Sorvete	139

Figuras

2.1	Sistema de composição de custo	7
2.2	Composição de custo de um produto segundo Anthony e Hekimian	8
2.3	Elementos de custo segundo Senna, Banho, Collakis, Melchert	8
2.4	Combinação dos estágios principais do ciclo de vida do processo e produto	22
2.5	Elementos de despesas de manufatura na indústria eletrônica	29
2.6	Tempo chão a chão	30
2.7	Esquema de determinação do custo meta	36
2.8	Influência da tecnologia nos custo de produção	41
2.9	Grau de automatização das empresas em áreas específicas	43
3.1	Duas dimensões do modelo ABC	65
3.2	Modelo de análise de recursos	69
4.1	Organograma da empresa	76
5.1	Lay-out da fábrica	112
5.2	Custos de produção	135
5.3	Organograma funcional da empresa	137
5.4	Lay-out da fábrica	140
5.5	Custos finais dos produtos	151
6.1	Distribuição dos recursos de departamentos e setores	155
6.2	Composição dos custos de uma empresa	156

Lista de tabelas

2.1	Distribuição das despesas fixas e variáveis	9
2.2	Atividades e direcionadores de custo usados na WeyerHaeuser	13
2.3	Dados para o exemplo fornecido	14
2.4	Demonstrativos dos elementos de custo e vendas	14
2.5	Dados de produção	16
2.6	Dados financeiros (custos semanais)	16
2.7	Custo padrão	17
2.8	Custo dos produtos com absorção total dos custos operacionais	18
2.9	Adoção do custo meta nas indústrias japonesas	36
2.10	Itens usados na medida de performance	44
4.1	Distribuição dos recursos (DRE)	83
4.2	Distribuição dos recursos para as atividades (AGE)	85
4.3	Distribuição dos recursos para as atividades (DRH)	85
4.4	Distribuição dos recursos para as atividades (DMV)	86
4.5	Distribuição dos recursos para as atividades (DPJ)	86
4.6	Distribuição dos recursos para as atividades (DMF)	87
4.7	Distribuição dos recursos para as atividades (SPM)	87
4.8	Distribuição dos recursos para as atividades (SCS)	87
4.9	Distribuição dos recursos para as atividades (DFC)	88
4.10	Distribuição dos recursos para as atividades (SAC)	88
4.11	Distribuição dos recursos para as atividades (SMA)	89
4.12	Distribuição dos recursos para as atividades (SAF)	89
4.13	Distribuição dos recursos para as atividades (SAP)	90
4.14	Distribuição dos recursos para as atividades (SCQ)	90
4.15	Distribuição dos recursos para as atividades (SPC)	90
4.16	Parte da tabela principal (PDR)	92
4.17	Parte da tabela principal (PDR)	93
4.18	Recursos alocados para setores específicos (DRE)	94
4.19	Redistribuição dos recursos para as atividades (RDR)	95
4.20	Custo de matrizes e dispositivos (CMD)	97
4.21	Custo de ferramenta de produção (CFP)	98
4.22	Custo de controle de qualidade (CCQ)	98

4.23	Custo de máquinas ferramentaria (CMF)	99
4.24	Dados de planejamento (PLN)	99
4.25	Cálculo de custo dos produtos (CCP)	102
5.1	Setores de fabricação e ferramentaria	110
5.2	Distribuição dos recursos (DRE)	112
5.3	Distribuição dos recursos para as atividades (AGE)	116
5.4	Distribuição dos recursos para as atividades (DRH)	116
5.5	Distribuição dos recursos para as atividades (DMV)	116
5.6	Distribuição dos recursos para as atividades (DPJ)	117
5.7	Distribuição dos recursos para as atividades (DMF)	117
5.8	Distribuição dos recursos para as atividades (SPM)	117
5.9	Distribuição dos recursos para as atividades (SCS)	117
5.10	Distribuição dos recursos para as atividades (DFC)	118
5.11	Distribuição dos recursos para as atividades (SAC)	119
5.12	Distribuição dos recursos para as atividades (SMA)	119
5.13	Distribuição dos recursos para as atividades (SAF)	119
5.14	Distribuição dos recursos para as atividades (SAP)	120
5.15	Distribuição dos recursos para as atividades (SCQ)	120
5.16	Distribuição dos recursos para as atividades (SPC)	120
5.17	Percentuais de distribuição dos recursos (PDR)	121
5.18	Distribuição dos recursos (DDR)	125
5.19	Redistribuição dos recursos (RDR)	126
5.20	Custo de matrizes e dispositivos (CMD)	128
5.21	Custo de ferramentas de produção (CFP)	129
5.22	Custo controle de qualidade (CCQ)	129
5.23	Custo máquinas ferramentaria (CMF)	129
5.24	Dados de planejamento (PLN)	130
5.25	Cálculo do custo dos produto (CCP)	132
5.26	Setores de produção	139
5.27	Distribuição dos recursos aos departamentos e setores	140
5.28	Distribuição dos recursos	143
5.29	Distribuição dos recursos	143
5.30	Distribuição dos recursos	143
5.31	Distribuição dos recursos	144
5.32	Distribuição dos recursos	144
5.33	Distribuição dos recursos	144
5.34	Distribuição dos recursos	144
5.35	Distribuição dos recursos	144
5.36	Distribuição dos recursos	144
5.37	Percentuais de distribuição dos recursos	145
5.38	Distribuição dos recursos	147
5.39	Distribuição dos recursos	148
5.40	Dados de planejamento	148
5.41	Cálculo de custo dos produtos	149

Nomenclatura

Siglas

ABC	-Activity-based costing
ABCM	-Activity-based costing management
ABM	-Activity-based management
CAM	-Computer Aided Manufacturing
CAM-I	-Consortium for Advanced Manufacturing - International
CAS	-Cost Accounting Standards
CASB	-Cost Accounting Standards Board
CACC	-Computer Aided Cost Calculation
CAD	- Computer Aided Design
CAPP	-Computer Aided Process Planning
DABM	-Departmental Activity-based Management
FCC	-Federal Communication Commission
FCIM	-Flexible Computer-integrated Manufacturing
FMS	-Flexible Manufacturing Systems
JIT	-Just in Time
NAA	- National Association of Accounting
OPT	-Optimized Product Technology
ROI	-Return on Investment
TCO	-Total Cost of Ownership
TG	-Technology Group
TOC	-Theory of Constraints
TQM	-Total Quality Management

Resumo

FONSECA, E. M., Proposição de uma Metodologia Baseada no Sistema ABC para Determinação e Gerenciamento de Custos, 172pgs, Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, S.P., 1997.

O trabalho apresenta uma metodologia de mensuração e gerenciamento de custos para empresas de produção ou de prestação de serviços. Para tanto é feito um levantamento bibliográfico procurando conhecer os caminhos percorridos pela pesquisa sobre o assunto. A metodologia de custo é montada tomando como referência uma empresa hipotética, espelhada no projeto original de uma empresa nacional existente. É utilizada a filosofia do custeio ABC (*Activity-based Costing*) e um software de planilha no desenvolvimento do método. É feita a validação da metodologia proposta utilizando dados de projeto da empresa usada para o desenvolvimento do método e dados de uma empresa do ramo de *fast food*. Os resultados mostram que a metodologia proposta satisfaz as expectativas da administração de custos dos mais variados tipos de empresas.

Palavras-chave

Atividade, Despesa, Direcionador, Custo, *Activity-based Costing*

Abstract

Fonseca, E.M., A New Methodology for Costs Determination and Management Based on ABC System, 172 pg, Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, S.P., 1997

Cost determination and management methodology for manufacturing industries and service business is presented. A vast literature survey is made in order to update the knowledge on the subject. A cost methodology is considered based on a hypothetical business but mirrored in a national existing business company. The Activity-based Costing (ABC) philosophy and a spread sheet software are used for the development of the system. Design data of the national existing company as well as data from a fast food business company are used to validate the proposed methodology. The results showed that the proposed methodology meets the expectations of cost administration for a variety of business companies.

Key words

-Activity, overhead, drive, cost, activity-based costing

Capítulo 1

Introdução

Embora a necessidade de conhecer custos de produção tem sido demonstrada com maior ênfase atualmente, ela tem consequências fundadas na história do desenvolvimento da tecnologia e administração da manufatura, e nas mudanças do comportamento do mercado consumidor. É sabido que no mundo capitalista a concorrência dita os procedimentos de conduta do mercado, seja ele interno ou externo. O que até há pouco tempo parecia ser um confronto econômico entre os Estados Unidos da América do Norte e o Japão, agora atinge todo o mercado mundial, onde não existem mais fronteiras e não são mais os vendedores que estão no controle dos negócios e sim os clientes. No confronto particular entre os americanos e japoneses, referente à competitividade das empresas, os americanos se sentem em desvantagem e procuram a resposta de tal resultado. Na procura dessas respostas, pesquisadores como Hounshell, Hayes, Wheelwright, Clark, Grayson e O'dell fazem um retrospecto da história do desenvolvimento da indústria americana, procurando encontrar nesta história fatos que poderiam justificar tais diferenças.

Hounshell (1988), por exemplo, pergunta: “É o declínio econômico da América culpa de Frederick Winslow Taylor e Henry Ford”? O autor faz um entrelaçamento das idéias lançadas por Taylor, Ford e os autores dos livros *Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization* e *American Business: A Two-Minute Warring*, com o ambiente da manufatura americana, e resumidamente descreve o seguinte:

- Taylor conhecido pela sua notabilidade em engenharia mecânica, com o descobrimento em 1899 de um aço rápido para usinagem, e seu brilhante trabalho em 1906, *The Art of Cutting Metal*, o qual reporta sobre 30.000 experimentos para determinar os parâmetros de corte e forma da ferramenta para se chegar às melhores condições de corte do aço, lançou em 1911 o livro denominado *Principles of Scientific Management* que havia sido desenvolvido no começo dos anos 1890.

- Com o mesmo fervor com que trabalhou em suas pesquisas, Taylor faz dentro dos princípios da administração uma completa revolução nos sistemas de trabalho da mão de obra, ou seja, controlar as operações de produção procurando tirar o máximo dessa mão de obra.

- Em 1926, Ford publicou o artigo *Mass Production* na 13ª edição da enciclopédia Britânica. Neste artigo ele descreve um revolucionário desenvolvimento para a Ford Motor Company, onde aperfeiçoou os conceitos de Adam Smith divulgados em 1776, o de dividir o trabalho em pequenas tarefas repetitivas, e de uma linha de montagem fixa, Ford inovou com a

linha de montagem móvel, ou seja, trazer o trabalho até ao trabalhador. Taylor não havia pressentido o processo do trabalho ideado por Ford, e procurou revisar os regimes de trabalho sem olhar as inovações do *hardware*, enquanto Ford e seus engenheiros queriam os trabalhadores para cuidar de máquinas. Mesmo assim Ford, inadvertidamente, aplicou idéias Tayloristas, como o estudo de tempos e movimentos, *lay out* de máquinas e processos de montagem. Ford era devotado para uma organização de produção hierárquica demandada pelas máquinas, ou para eliminação, através da automação, do trabalho que dependia de habilidade humana. Para muitos administradores a fábrica ideal tem sido, e continua ser, a totalmente automatizada.

-Agora com a desgastada posição competitiva das empresas de manufatura americanas é tempo de por um fim na tradicional administração de Taylor? Acredita-se que sim, chamando por uma instituição de pouco mecanismo, pouco autoritarismo, pouca divisão de função com relação a manufatura. Enquanto a manufatura americana é rígida e hierárquica, a manufatura japonesa é flexível e organizada. Em contraste com o Taylorismo, a organização da manufatura de classe mundial não divide as pessoas naquelas que pensam e naquelas que atuam. Aprender e aplicar conhecimento deve ser importante em todos os níveis de organização de um negócio. As empresas americanas, caracteristicamente, tem criado uma administração pesada na organização da manufatura, nas quais os comandos executivos tem muito controle. A administração da manufatura deveria ser um grupo de apoio, não uma aristocracia da organização da manufatura.

Ainda segundo Hounshell, todas as falhas da velha organização da manufatura são sintomas ou sinais. "Nós estamos no declínio do conhecimento industrial, porque a manufatura americana ainda opera com o paradigma de Taylor e Ford, e isto está mostrado no desejo dos administradores, obcecados com a lucratividade a curto prazo".

Womach, et al (1990), em seu livro "A Máquina que Mudou o Mundo" comentam o que os japoneses vem fazendo desde 1950 na produção, para ganhar o mercado global, principalmente no que se refere à indústria automobilística. Através de técnicas como o *Just-in-Time* (JIT), Tecnologia de Grupo (TG), Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS) e um grande cuidado pela qualidade (TQM), os japoneses tornaram a produção "enxuta", sem gorduras, sem desperdícios. Os autores do livro consideram este fato a 2ª revolução industrial, sendo que a 1ª, segundo eles, foi a transformação radical da produção artesanal pela produção implantada por Henry Ford e Alfred Sloan nos anos 20 do começo do século. Enquanto Ford aperfeiçoava e aplicava os conceitos de trabalho nas linhas de montagem, Sloan aplicava a divisão do trabalho de Smith à gerência.

Toda essa evolução relacionada com avanços tecnológicos de máquinas e equipamentos, e novos conceitos de administrar a manufatura, em paralelo com o desenvolvimento de ferramentas de apoio como a computação na integração dos processos de dirigir a manufatura e a sua administração objetivando informações rápidas e precisas, vem de encontro com o que pode-se chamar de nova revolução global do mercado, ou seja, um mercado sem fronteiras, cada vez mais exigente quanto a diversidade e qualidade do produto, prazos de entrega e custos menores. As empresas que não se enquadrarem a esse novo mercado estão fadadas a desaparecer. Essa necessidade é tamanha que Hammer e Champy (1994) no seu livro, *Reengenharia Revolucionando a Empresa*, defende uma completa revolução na administração da manufatura, definindo a palavra Reengenharia como o repensar **fundamental** (por que fazemos o que fazemos e por que fazemos desta forma) e a reestruturação **radical** (ir na raiz) dos **processos** (conjunto de atividades com uma ou mais espécies de entrada e que cria uma saída de valor para o cliente) empresariais que visam alcançar **drásticas** (saltos quânticos de desempenho, aplicar onde há necessidade de destruir o que já existe) melhorias em indicadores críticos e contemporâneos de desempenho, tais como custo, qualidade, atendimento e velocidade.

E o Japão dos dias atuais ainda mantém a supremacia dos negócios a nível mundial? Segundo Peter Drucker, um estudioso dos negócios japoneses desde 1959, em entrevista à Robin Cooper (1994) um estudioso das práticas da administração de custos daquele país nos últimos cinco anos, declara que os verdadeiros desafios que enfrenta atualmente o Japão não são de ordem econômica e sim de ordem política, filosófica e social. O problema atual do Japão são os seus quarenta anos de sucesso fundados numa particular conduta de administrar os negócios, que hoje em função da sua própria evolução social tem novos desafios a superar.

Sakurai(1995) comenta que com a valorização do yen japonês em relação ao dólar, passando de uma relação de 1 dólar para 360 yens nos anos 1960 para uma relação de 1 dólar para 80 yens nos anos 1995, e a intromissão do governo, dificultaram-se as exportações japonesas. Consequentemente o Japão tem trocado sua estratégia de negócio de produzir para exportar para a estratégia de produzir fora do país, diz Sakurai.

A filosofia de trabalho dos japoneses, contudo, contrasta com os regimes e leis trabalhistas existentes em outros países, principalmente nos Estados Unidos. O sistema de evolução do operário japonês difere do que acontece com outros países. No Japão a ascensão do salário se dá por tempo de trabalho e não por destaque. A maioria dos trabalhadores ocidentais valoriza enormemente uma “habilidade transferível”, algo que possam levar consigo se as coisas não derem certo numa determinada empresa. Tal concepção reflete bastante os sistemas educacionais do ocidente, que enfatizam habilidades isoladas e individuais, fornecendo certificado aos estudantes como prova do que foi alcançado. Desta forma a preocupação com as habilidades específicas faz com que os profissionais do ocidente não enxerguem o “paralelo”. Esse comportamento diferente tem dificultado a necessidade de homogeneizar o modo de administrar a manufatura dentro e fora do Japão, diz Sakurai.

Toda essa mencionada evolução, leva à resultados positivos, desde de que soluções estratégicas, visando o médio e longo prazo, sejam tomadas corretamente, fundadas em dados precisos, não só para a tomada de decisões como para a avaliação de desempenho.

Dentro de uma filosofia de mudanças rápidas há a necessidade de respostas rápidas e precisas, contudo os instrumentos utilizados para dar essas respostas não tem funcionado a contento. Entres esses instrumentos está a administração de custos que não tem atingido sua finalidade principal que é a de dar informações rápidas e corretas para a tomadas de decisões.

Foster (1996) e Böer (1996) dizem que no ano 2000 os sistemas de contabilidade de custos tornar-se-ão flexíveis e adaptáveis ao ambiente de negócios nos quais eles operam. A administração da contabilidade deverá estar num contínuo estado de adaptação, pronta para atender as necessidades imediatas e futuras da empresa.

Procurando dar respostas às exigências de uma nova administração de custos, estudiosos como Cooper e Kaplan (1988) lançam a filosofia de um novo sistema de custeio denominado ABC (*activity-based costing*), que muda radicalmente os conceitos dos sistemas tradicionais de custeio. Contudo, lançada a idéia e seus princípios falta a criação de um sistema de cálculo de custos que possa chegar efetivamente à custos os mais reais possíveis dos produtos e serviços gerados pelas empresas.

O presente trabalho tem como objetivo principal propor uma metodologia para cálculo de custos reais de produção para as empresas de fabricação e de prestação de serviços. A metodologia proposta é baseada na filosofia do custeio ABC porque utiliza os conceitos básicos de atividades, direcionadores e objetos de custo para o desenvolvimento do método. A metodologia apresenta as seguintes características:

- Utiliza a estrutura departamental das empresas para a alocação dos recursos para as atividades.
- Usa uma "amplitude" de atividades de modo a mostrar "ações" bem definidas e identificáveis dentro da estrutura departamental

- Identifica e calcula os custos, em separado, de itens de custo como ferramentas de corte, controle de qualidade, controle de poluentes, matrizes e dispositivos e máquinas de ferramentaria.

- Usa um processo de interação dos recursos das atividades de apoio até que todos os seus recursos sejam transferidos para as atividades que tenham relação direta com os produtos finais e itens de custo.

- Utiliza um software de planilha como ferramenta computacional.

- Apresenta um estrutura aberta de modo a possibilitar o seu uso ao mais variados tipos de empresas.

- Apresenta direcionadores de custo dentro de uma melhor relação causa efeito.

O trabalho, essencialmente, possui seis compartimentos específicos: no primeiro (capítulo 2) é feita uma revisão bibliográfica sobre os sistemas de administração de custos de produção existentes; no segundo (capítulo 3) é mostrada a filosofia de custeio ABC; no terceiro (capítulo 4) é montado um algoritmo para determinação e gerenciamento de custos industriais e de serviços dentro da filosofia do custeio ABC, no quarto (capítulo 5) são feitos aplicativos para a validação do sistema, no quinto (capítulo 6) são apresentados os resultados e conclusões e no sexto (capítulo 7) são mostradas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Revisão da literatura

2.1 - Considerações gerais

Martins (1996) faz a seguinte colocação:

- "Despesas com matéria prima" ou "Custos de matéria prima" ?
- "Gastos" ou "Despesas de fabricação" ?
- "Gastos" ou "Custo de materiais diretos"?
- "Despesas" ou "Gastos com imobilização"?
- "Custos" ou "Despesas de depreciação"?

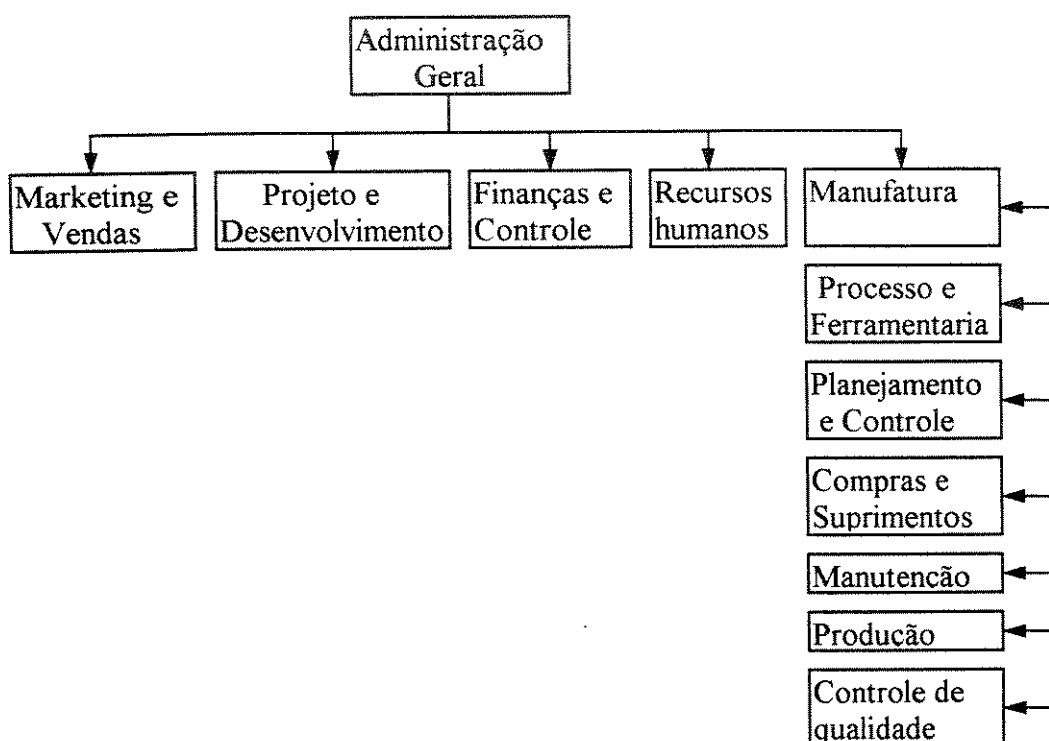
E acrescenta:

- "No meio desse emaranhado todo de nomes e idéias, normalmente o principiante se vê perdido, e às vezes o experiente embaraçado". E é por isso que, também, passe-se a usar, sempre que possível neste trabalho, a nomenclatura utilizada por Martins.

Essa nomenclatura é a seguinte:

- Gasto = Sacrifício financeiro com que a empresa arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer.
- Investimento = Gasto ativado em função da sua vida útil ou benefício atribuível a futuro(s) período(s).
- Custo = Gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de bens ou serviços. O custo é também um gasto, só que conhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização do bem ou serviço para a fabricação de outro bem ou serviço. Os custos podem ser fixos ou variáveis quando são relacionados com o volume de produção numa unidade de tempo, não levando em conta o produto. Os custos também podem ser diretos ou indiretos quando são relacionados com o produto.
- Despesa = Bem ou serviço consumido direta e indiretamente para a obtenção de receitas, podendo ser classificada como despesa fixa ou variável.

Uma estrutura ou uma organização montada para produzir produtos ou serviços é denominada de "empresa" de negócios. Essa empresa é dividida em partes, e cada uma das partes tem funções bem definidas quanto a trabalho e objetivos. O todo, representando o trabalho a ser executado na organização, é chamado de organograma funcional da empresa, que pode, num sentido mais simplificado e de um modo genérico, ser representado por departamentos ou setores, como mostra o quadro 2.1.



Quadro 2.1 - Exemplo de organograma (simplificado)

Para a empresa funcionar ela necessita fazer gastos para a aquisição de elementos físicos, materiais e humanos que aqui chamam-se de recursos

Quando os gastos estão relacionados com atividades de produção eles são chamados de custos. Existe no entanto outro custo, não correspondente aos custos ligados com atividades e materiais empregados na produção, que é o custo da ociosidade, geralmente existente nas empresas, mesmo que temporariamente. Esse custo não deve ser computado diretamente ao produto e sim computado no resultado do negócio como perdas. Essa posição já era defendida por Gantt (1915), como mostra o artigo publicado no congresso da ASME (*American Society Mechanical Engineering*), o qual foi recém publicado na revista *Cost Management*, vol 1, nº 1, *Spring* 1994, pg 4. Naquela época (1915) os engenheiros industriais dominavam o campo da contabilidade de custos. Gantt, mais conhecido pelo chamado gráfico de Gantt, foi também um estudioso na área de capacidade. Segundo ele, se uma fábrica está trabalhando dentro de sua capacidade normal, seus custos fixos por unidade estão dentro de um padrão normal. Se a fábrica trabalhar, por exemplo, com metade de sua capacidade e produzir a metade de sua produção normal, haverá uma pequena mudança na soma total dos custos fixos, os quais devem ser distribuídos sobre o que foi produzido, significando que cada unidade produzida leva, aproximadamente, duas vezes mais custos do que o previsto.

Gantt também acreditava e defendia, persuasivamente, que 100% da capacidade deveria ser usada como base para calcular os custos de capacidade, e que a soma total dos custos da capacidade ociosa deveria ser descarregada sobre o resultado da empresa.

O departamento ou setor que administra os custos é chamado de Administração da Contabilidade de Custos, incluída quase sempre no departamento de Finanças dentro de uma empresa. Merino (1986) lembra que William M. Lybrand (1919), o sócio fundador e segundo presidente da Associação Nacional dos Contadores de custos, atual NAA (*National Association of Accounting*) americana, foi o pioneiro da contabilidade de custos. Contudo os esforços para promover o desenvolvimento de um efetivo sistema de custeio, não foi sua principal contribuição para a profissão. A principal contribuição oferecida por Lybrand é

oferecer uma efetiva estrutura organizacional para a contabilidade de custos e organizar o homem em esforços cooperativos para que os objetivos traçados fossem realizados.

Acredita-se que a contabilidade de custos tem como objetivo principal o custeio de produtos, mas também deve atender as exigências fiscais e fornecer relatórios financeiros para mostrar a saúde da empresa aos seus acionistas.

Os sistemas tradicionais de custeio utilizados geralmente pelos engenheiros, quando do orçamentos de produtos, de uma maneira geral analisam separadamente os seguintes elementos para a formação do custo do produto:

- custo da matéria prima
- custo da mão de obra direta
- custos fixos e custos variáveis

Desta forma a composição do custo do produto passa a ser calculado da forma mostrada na figura 2.1.

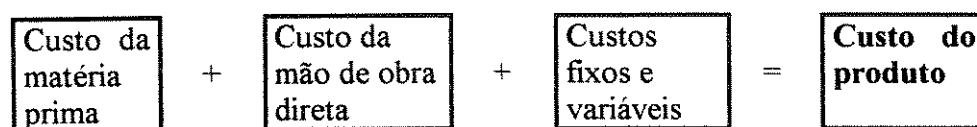


Figura 2.1 - Sistema de composição de custos

Os custos fixos e variáveis são calculados e levados ao produto através da multiplicação de uma taxa em \$/h, pelo tempo da mão de obra direta consumida em horas pelo produto. Quando essa taxa é obtida através da divisão do total dos custos fixos e variáveis mais despesas gerais pelo total de mão de obra direta usada na empresa, dá-se o nome de *full cost* ao sistema de cálculo de custos usado. Outros modos de distribuir os custos fixos e variáveis aos produtos variam de empresa para empresa e são chamados de diferentes nomes, e serão mostrados quando tratarmos do tópico denominado de **Os sistemas de custeio existentes**.

Neste capítulo serão referenciados e discutidos assuntos apresentados por vários autores, dentro da área de custos. Procurando dar uma maior clareza ao assunto, ele será dividido nos seguintes tópicos:

- Os sistemas de custeio existentes
- Os problemas com a definição de custos
- Como trabalhar e tratar custos
- Os avanços tecnológicos e a necessidade de uma nova administração de custos

2.2 - Os sistemas de custeio existentes.

Aqui serão considerados todos os sistemas de cálculo de custos mencionados na bibliografia e os sistemas usados, na prática, por algumas empresas sediadas no Brasil, sem levar em consideração os sistemas baseados na filosofia do custeio ABC.

Bennet (1967) define o custeio padrão como sendo o custo antecipado de certo produto, fabricado em quantidades determinadas e em uma série de circunstâncias pré estabelecidas, e diz que as vantagens do custeio padrão estão na capacidade competitiva presente e futura e na possibilidade da eliminação dos desperdícios e dos excessos.

Anthony e Hekimian (1971) apresentam os seguintes elementos na composição dos custos de um produto, mostrados na figura 2.2

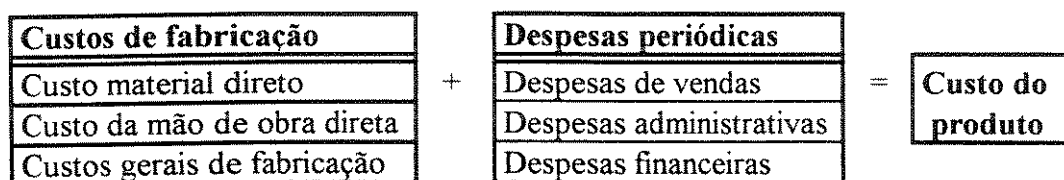


Figura 2.2 - Composição de custo de um produto segundo Anthony e Hekimian (1971)

O elemento de custo “Custos gerais de fabricação” são todos os custos de fabricação menos o custo da matéria prima e o custo de mão de obra direta, sendo os mesmos alocados aos produtos em função da mão de obra direta, quantificada em tempo ou valor monetário, ou tempo máquina, ou volume de produção. Esta escolha é tomada pelos administradores do sistema de custeio e dependerá do fator mais significativo quando da execução do produto.

Senna et al (1974) em seu projeto para instalação de uma fábrica de auto peças, estabelece um sistema para cálculo de custos cujos elementos são os apresentados na figura 2.3.

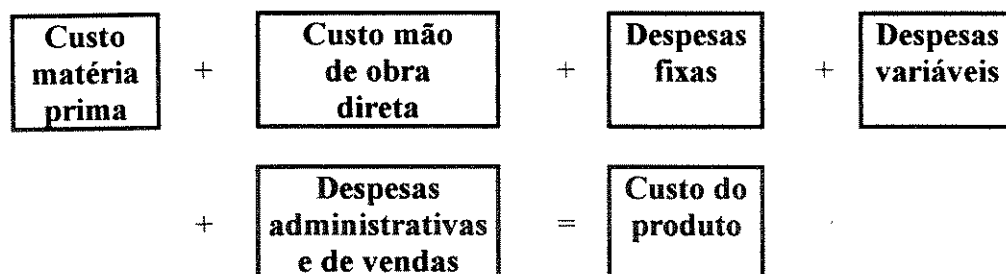


Figura 2.3 - Elementos de custos segundo Senna et al (1974)

O elemento de custo **mão de obra direta** é obtido multiplicando o custo horário médio da mão de obra direta pelo tempo de execução do produto, tempo esse tirado das folhas de planejamento do processo de fabricação. As despesas fixas e variáveis são obtidas pela multiplicação das taxas de despesas fixas e variáveis dos centros de custos, em valor monetário, pelo tempo de mão de obra direta necessária para execução dos produtos naqueles centros de custos. As taxas de despesas fixas e variáveis são mostradas nas linhas 42 e 43 da tabela 2.1.

As despesas administrativas e de vendas, são alocadas ao produto na forma de um percentual sobre os custos de manufatura. Esse percentual denominado **Mark up** inclui além das despesas de administração e vendas, uma margem de lucro, antes do imposto de renda, que no caso em estudo representa 20% de retorno sobre o total de investimento (capital de trabalho mais investimento fixo incluindo despesas preoperacionais)

Embora o sistema de custeio apresentado por Senna et al, mostre um avanço significativo em relação aos sistemas de custeio anteriores, e porque não dizer, melhor do que muitos sistemas de custeio existentes atualmente, ele tem as suas falhas quando a meta é chegar à custos reais de produção. Entre essas falhas podem ser destacadas as seguintes:

- Os centros de custos **Bomba de água** e **Bomba de óleo** tem um total de despesas fixas (linha 30 da tabela 2.1) que diferem em torno de 2%, contudo as suas respectivas taxas diferem aproximadamente em 14%. A razão de tal discrepância é o uso da mão de obra direta como base de distribuição dessas despesas.

- O ferramental dentro das despesas variáveis (linha 34 da tabela 2.1) é distribuído para os centros de custos em função da mão de obra direta. Nesta condição, ferramentas

usadas em centros de usinagem automáticos absorvem um custo de ferramenta bem diferente do custo real de seu consumo.

• O centro de custo **Administração de fábrica**, cujo peso maior é o custo de pessoal mensalista e horista indireto, é redistribuído sobre outros centros de custos tomando como referência os custos diretos, os quais não tem uma correlação causa efeito significativa.

Observa-se, pela tabela 2.1, que as taxas horárias das despesas fixas são bem maiores que as taxas das despesas variáveis, o que mostra que nas análises de custos dos produtos não devem ser considerados somente as despesas variáveis como elemento de importância na tomada de decisão, nas condições apresentadas neste sistema de custeio.

Tabela 2.1 - Distribuição das despesas fixas e variáveis, Senna et al (1974).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Área ocupada (m2)		9600	300	50	250	150	100
2	HP instalado		2275	150	130	170	90	210
3	Nº empregados	Totais	531	29	7	25	50	25
4	Máquina/equip.(\$)	→	36395,60	5155,50	837,00	5191,00	884,00	965,00
5	Mão obra direta (h)		689369	66120	15960	57000	34200	57000
6	C. custo	Total	Base de	Bomba	Polia	Bomba	Regul.	Pedal
7		Anual	rateio	de água		de óleo	vidro	
8		\$		\$	\$	\$	\$	\$
9	Conta	↓						
10	Horista indireto	1170,40	empregad.					
11	Benefícios adicion.	1053,30	empregad.					
12	Mensalista	2989,30	empregad.					
13	Benefícios adicion.	1345,20	empregad.					
14	Benefícios sociais	1017,10	empregad.	55,50	13,40	47,90	28,70	47,90
15	Despesas apoio	1050,00	Adm/vend.					
16	Material escritório	343,50	empregad.					
17	Despesas viagens	200,00	%					
18	Comunicação	100,00	%					
19	Combustíveis	49,20	%		13,70			
20	Luz/energia/água	232,40	Hp instal.	15,30	9,50	17,30	6,50	15,30
21	Despesas diversas	410,00	empregad.	2,70	0,60	2,40	1,40	2,40
22	Manutenção/repar.	545,90	Máquinas	77,30	12,60	77,90	13,30	14,50
23	Ferramentas	150,00	Hora/diret.	14,40	3,50	12,40	7,50	12,40
24	Material indireto	630,00	Hora/diret.	60,40	14,60	52,10	31,20	52,10
25	Conselho admin.	1575,00	Adm/vend.					
26	Impostos territor.	19,30	Área	0,60	0,10	0,50	0,30	0,20
27	Seguro incêndio	756,70	Área/máq.	30,40	4,90	30,40	5,90	6,00
28	Amortização	3998,80	Máquinas	525,60	85,30	527,50	93,40	99,90
29	Distrib. Adm/fábr.		Custo dir.	974,90	197,20	957,30	234,60	312,20
30	Total desp. fixas	17636,10		1757,10	355,40	1725,50	422,80	562,90
31	Combustíveis	114,90	%		31,90			
32	Luz/energia/água	542,40	Hp instal.	35,60	22,00	40,30	15,20	35,60
33	Manutenção/repar.	549,90	Máquinas	77,30	12,60	77,90	13,30	14,50
34	Ferramentas	350,00	Hora/diret.	33,60	8,10	28,90	17,40	28,90
35	Materiais indiretos	1470,00	Hora/diret.	141,00	34,10	121,60	72,90	121,60

36	Fretes	300,00	Adm/vend.					
37	Material embalag.	100,00	Adm/fábr.					
38	Distrib. Adm/fábr.		Custo dir.	39,80	15,00	37,30	16,50	27,80
39	Total desp. variav.	3422,20		327,30	123,7	306,00	135,30	228,40
40	Custo total geral	21059,30		2084,40	479,1	2031,50	558,10	791,30
41	Mão obra direta (h)	689369		66120	15960	57000	34200	57000
42	Taxa desp. fixas			26,57	22,27	30,27	2,36	9,87
43	Taxa desp. variáv.			4,95	7,76	5,37	3,96	4,01

[illegible]

37								100,00	
38	17,60	28,20	18,00	3,20	4,80	116,20	54,00		
39	144,30	231,50	147,90	25,60	39,20	954,60	443,11		316,30
40	805,40	1721,80	885,20	109,50	142,40	3711,10	2217,50		5522,00
41	31920	43320	31920	6840	11400	237121	96568		
42	20,71	34,40	23,10	12,28	9,06	11,62	18,38		
43	4,52	5,35	4,64	3,72	3,44	4,03	4,59		

Silva (1976) destaca três sistemas de custeio de produção que são geralmente utilizados por empresas industriais, o sistema de **custeio por ordem de produção**, o sistema de **custeio por processo** e o sistema de **custeio padrão**. No sistema de custeio por ordem de produção os custos consumidos em cada fase de processamento do produto são anotados em formulários específicos. O custo final de produção é o somatório de todos os custos absorvidos em cada fase do processo. As chamadas fases do processo são os centros de custos dentro da empresa, onde sobre os quais são alocadas os custos fixos e variáveis, tomando como base de rateio geralmente a mão de obra direta.

No sistema de custeio padrão, os custos são pré determinados com base principalmente no planejamento do processo, como é o caso do sistema de custeio apresentado por Senna, et al (1974). É importante, nesse sistema de custeio, que seja bem conhecido o produto, o processo de fabricação, as máquinas e equipamentos utilizados, a mão de obra direta, e todas as despesas fixas e variáveis, de tal forma que possa ser estabelecido a prior os custos de produção e conseqüentemente o custo dos produtos. O custeio padrão, afirma Silva, é na maioria das vezes o mais conveniente método de informar à administração de uma empresa pontos como:

- que está sendo feito o melhor uso da matéria prima
- que a mão de obra direta é adequada, o tempo de produção é razoável e que a qualidade do produto é satisfatória
- que o fluxo de produção através dos vários processos é satisfatório
- que a fábrica e os equipamentos estão sendo utilizados adequadamente
- que os materiais indiretos estão sendo usados de forma adequada
- que o tempo ocioso ou de espera dos operários ou equipamentos está sendo mantido ao mínimo
- que a eficiência ou ineficiência na produção não está sendo ocultada pelas variações nos preços de venda
- que os custos não estão sendo distorcidos pelas mudanças no volume de produção.

Segundo Silva a maioria das empresas pensam em termos de custos históricos, isto é, quanto custou o produto depois de fabricado para obter respostas do tipo qual o preço de venda a estabelecer e qual a lucratividade que o produto oferece. Para que possa ser exercido controle, e saiba quão eficiente está sendo produzido o produto, não basta pois, conhecer quanto custou aquilo que se produz. É necessário sabê-lo antes de produzir ou mesmo antes de investir para produzir, e aqui aparecem as vantagens de conhecer os custos históricos e o custo padrão, ou seja, a medida comparativa para avaliar a eficiência da produção.

O sistema de custeio padrão, embora apresente as vantagens citadas anteriormente tem grandes inconvenientes em se pensando nas necessidades de desempenho dos negócios nos dias atuais, porque ele aceita “mínimos” de eficiência para matéria prima, materiais indiretos, mão de obra e qualidade, o que vai de encontro com uma política de melhoria contínua. Com a utilização de um padrão “mutável” dentro de um programa de melhoria contínua pode-se chegar a resultados melhores, no que se refere a eficiência.

Sistema de custeio por processo é aquele que associa os custos de produção com os processos ou operações. Neste sistema, não são mantidas tabelas de custos e a tarefa principal é a atribuição dos custos, não aos produtos, mas sim aos processos e seções nos quais os produtos vão ser fabricados. Determina-se o custo unitário, nesse sistema, dividindo-se o total dos custos acumulados num processo, durante certo período de tempo, pelas unidades produzidas no mesmo período, neste mesmo processo. Esse sistema de custeio pode ser usado em empresas onde o volume de produção de produtos semelhantes é grande, ou seja, produção em massa com ciclos de tempos de produção pequenos e onde existem departamentos e centros de custos produtivos, sobre os quais são alocados os custos fixos na forma de rateio, em função, por exemplo, da área ocupada, do consumo de energia, do valor investido no centro, da mão de obra direta, outros.

Esse sistema de custeio leva também aos mesmos defeitos dos sistemas que usam sistemas de rateios, nos quais não existem uma correlação adequada entre causa e efeito, além de ser mais apropriado a grandes volumes de produção de produtos semelhantes, o que não é a tônica das estratégias dos negócios atualmente.

Blanchard e Chow (1983) revelam a preocupação dos contadores em determinar como deve ser efetuada a alocação dos custos indiretos nos custos de produção, mesmo que a opinião predominante entre muitos pesquisadores é que tal alocação é essencialmente arbitrária e não serve a nenhum propósito. Apesar de tal situação, o sistema de alocação de custos indiretos é popular na prática da contabilidade de custos e os autores recomendam aumentar os estudos sobre tal assunto, e acreditam que é importante destacar que a alocação de custos pode beneficiar na alocação de recursos internos da empresa, pois propicia conhecer onde e como serão alocados esses recursos. Só não sabem como determinar a melhor solução para que as alocações desses custos sejam feitas de modo mais adequado.

Ky (1983) acha que uma análise de custos mal executada pode levar à resultados de falso sucesso, como o sucesso de redução de custos de um determinado centro de custos trazer, em contra partida, o aumento de custo em outros centros de custos. O sucesso de análises de custos devem ser vistas de modo global na empresa e isto implica em determinar bem os recursos, e alocá-los de modo adequado às atividades que os absorvem.

Schwarzbach e Vangermeersch (1983) dizem que a contabilidade de custos está à 200 anos atrás no tempo, e como resultado, a administração de uma empresa pode não ter um quadro exato dos seus atuais custos. Segundo eles, os sistemas de custeio continuam a considerar os mesmos três tipos de custos de produtos, ou seja, a matéria prima, a mão de obra direta e o *overhead* (despesas gerais), e ignoram o que eles chamam de “custo de máquinas”, por não saberem traduzir em custos a presente tecnologia da manufatura. No estudo de modificação do processo, principalmente com a introdução de máquinas novas, a atenção deve ser especial na variação que vão sofrer os recursos e como tratá-los adequadamente quanto a sua alocação às atividades correspondentes.

Bernhein (1983) diz que deve ser proposto um sistema de contabilidade de custos que dê as informações necessárias no tempo e na hora que forem requeridas. Finalmente um sistema de contabilidade de custos deve ser o dispositivo adequado de controle de custos para que a administração possa tomar as suas decisões corretamente.

O professor Johnson e o *controller* Loewe (1987) da empresa Weyerhaeuser, empresa americana ligada a manufatura de papel, procurando distribuir melhor os custos de serviços da sede administrativa para os demais setores da empresa, estabelecem os direcionadores de custos para esses setores que melhor represente as atividades executadas. A tabela 2.2 mostra a relação atividade/direcionador de custo usada pelo departamento de serviços financeiros da Weyerhaeuser em 1986

Tabela 2.2 - Atividades e direcionadores de custos usados na WeyerHaeuser, Johnson e Loewe (1987)

Atividades	Direcionador de custo
1-Administração da base de dados	
Preparação de relatórios	Horas
Base de dados	Relatórios
2-Contabilidade geral	
Suporte analítico e de escritório	Horas
Sistemas	Relatórios
3-Pagamento de salários	
Emissão de cheques/manutenção de arquivos	Cheque pagamento
4-Contas a pagar	
Micrografia	Horas
Controle e suporte	Documentos
Emissão de contas a pagar	Faturas
Contas a pagar coletivas	Faturas
5-Contas a receber	
Movimentar fluxo de caixa	Faturas
Arquivo de cliente	Clientes
6-Faturamento	
Controle de vendas	Operações
Faturamento nacional	Faturas
Faturamento externo	Documentos

O procedimento de distribuição dos custos, chamado na Weyerhaeuser de *charge-back system*, ataca diretamente os custos através dos administradores, para que tomem as decisões de controle diretamente sobre as atividades que consomem recursos e entendam melhor a natureza dos serviços fornecidos e seus custos associados, pois para administrar custos é necessário controlar atividades que consomem custos.

Schmenner (1988) apresenta várias falhas, chamadas por ele de **buracos negros**, nos métodos tradicionais de executar a contabilidade de custos, como o uso do custeio padrão e seus vários componentes, o uso da alocação de custos com base na mão de obra direta, as variações de custos reais versus custos padrões e as táticas de compensar estas variações por parte dos administradores da manufatura.

Um sistema de custeio padrão, simplesmente pelo nome, não indica que os custos fixos e variáveis são levados aos produtos da mesma forma por todas as empresas que usam esse sistema, desta forma dizer que sistemas de custeio padrão, de forma genérica, leva a **buracos negros**, não é correto. Quanto ao uso da mão de obra direta como base de alocação de custos tem fundamentos sólidos a sua ineficiência, principalmente onde essa mão de obra vem sendo substituída por máquinas e custos fixos e de materiais são mais significantes.

Considerando, *throughput time (lead time)* como o tempo entre o momento que um lote de material entra na fábrica e está disponível para ser trabalhado, até ao produto final, pronto para ser despachado ou armazenado, Schmenner propõe o uso deste tempo como referência para alocação de todo o custo de produção (*full costing*). Para ilustrar a sua proposta, o autor apresenta um exemplo, fazendo as seguintes considerações:

- Ele considera duas linhas de produtos. Produto A e produto B
- A despesa geral no período é de \$43.500, na qual incluem depreciação, manutenção, seguros, taxas, despesas de pessoal no manuseio de materiais, pessoal administrativo, outros
- Outros dados, como os apresentados na tabela 2.3.

Tabela 2.3 - Dados para o exemplo fornecido, Schmenner (1988)

Dados (real ou projetado)	Produto A	Produto B
Unidades vendidas	10.000	5.000
Preço de venda (\$)	10,00	15,00
Custo de material (\$)	50.000,00	37.500,00
Mão de obra direta (horas)	500	1.000
Custo mão de obra direta (\$)	50.000,00	10.000,00
Throuput time (dias)	3	4

De posse destes dados é montado a tabela 2.4 onde se faz um demonstrativo dos elementos que compõem todo o sistema de custeio até à margem de lucro.

Tabela 2.4 - Demonstrativos dos elementos de custo e vendas, Schmenner (1988)

	Sistema de custeio tradicional		Usando <i>throughput time</i>	
	Produto A	Produto B	Produto A	Produto B
Custo direto				
Materiais (\$)	50.000	37.500	50.000	37.500
Mão obra direta (\$)	5.000	10.000	5.000	10.000
Total custo direto (\$)	55.000	47.500	55.000	47.500
Despesas alocadas(\$)	14.500*	29.000*	21.750**	21.750**
Custo total (\$)	69.500	76.500	76.750	69.250
Unidades vendidas	10.000	5.000	10.000	5000
Custo unitário (\$)	6,95	15,30	7,68	13,85
Preço de venda (\$)	10,00	15,00	10,00	15,00
Margem de lucro (\$)	3,05	(-) 0,30	2,32	1,15
Margem sobre preço de venda	30,5%	(-) 2,0%	23,2%	7,7%

* Despesas alocadas através da taxa de despesas pela quantidade de mão de obra direta em horas, sendo a taxa de despesas calculada através da expressão seguinte:

Taxa de despesas = despesas ÷ horas de mão de obra direta

** Despesas calculada através da seguinte expressão:

Despesas = [(unidades do produto × preço de venda do produto × *lead time* do produto) ÷ Σ (unidades do produto × preço de venda do produto × *lead time* do produto)] × despesas.

No sistema de custeio tradicional, a despesa absorvida pelo produto B é duas vezes maior que a despesa absorvida pelo produto A, e isto é devido o uso da mão de obra direta como base de rateio desta despesa, enquanto que o uso do *lead time* e o preço de venda para distribuição da despesa, leva a despesa do produto B ser igual ao valor da despesa direcionada ao produto A.

É notório, pelo exemplo dado, que os valores das despesas por produto, variaram segundo as bases de rateio utilizadas, contudo tomando como referência somente os dados fornecidos, qual método de custeio usado dá o custo mais real do produto? Acredita-se que os dados são insuficientes para se chegar a uma conclusão. Mas o que levou o autor a fazer

este comparativo é o fato de mostrar que métodos de custeio diferentes podem levar a resultados diferentes para a tomada de decisão.

Cooper e Kaplan (1988), Brunton (1988) reforçam a preocupação de quão erradas podem ser as decisões com o uso de sistemas de custeio inapropriados. Analisam os sistemas de custeio existentes e observam que o sistema de alocação dos custos é o ponto mais crucial na determinação final do custo do produto. Segundo eles, determinadas empresas que usam centros de custos para armazenar custos usam dois estágios de alocação desses custos. No primeiro estágio, ou seja, recursos para os centros de custos, as bases de alocação usadas eram as mais variadas possíveis, entretanto, no segundo estágio, dos centros de custos para os produtos, a base geralmente era a mão de obra direta, precisamente onde o processo de produção era altamente automatizado. Algumas empresas procurando dar uma solução para tal problema vinham experimentando usar três bases de alocação no segundo estágio, ou seja, mão de obra direta para custos que variam predominantemente com a mão de obra direta trabalhada, horas máquinas para os custos que variam com horas máquinas trabalhadas e valor em dólares para aqueles custos que variam com o valor do material em dólares

A complexidade de um sistema de custeio é aumentada significativamente quando a complexidade dos produtos em espécie, tipo e variedade é grande. É o caso do exemplo fornecido por Cooper e Kaplan, quando consideram duas fábricas idênticas, sendo que uma produz, por exemplo, 1.000.000 de unidades de um produto A e a outra produz 100.000 unidades do produto A e 900.000 unidades de 199 produtos similares, sendo que estes produtos tem volumes de vendas variando de 100 a 100.000 unidades. A primeira fábrica requer um ambiente simples de produção e limitados suportes de administração, enquanto a outra requer um suporte de produção que cubra todas as necessidades de planejamento, frequentes set-up, movimentação, compras, recebimentos, inspeção e outros.

Outro fato a observar, segundo Cooper e Kaplan, é que uma grande e crescente proporção do custo total de manufatura é considerado fixo, sendo que na realidade eles são os mais variam e vão rapidamente aumentando os custos de produção. Duas mudanças fundamentais precisam ser introduzidas. A primeira, na alocação do custo do centro de custo para os produtos deveriam ser usadas bases que refletem os direcionadores de custo, ou seja, as causas que provocam esses custos. A segunda, muitos custos são um tanto arbitrários e variam de modo intermitente no processo de produção.

Keegan et al (1988) declaram que ao procurar suprir as falhas dos sistemas de custeio atuais, um recente projeto, envolvendo a força aérea americana, procurou desenvolver um sistema avançado de administração de custos que pudesse assistir as empresas, com o recém ambiente de fábrica automático. Essas empresas seriam as fábricas altamente automatizadas, fornecedoras de equipamentos para a defesa americana. Entre as várias características que deveria possuir esse avançado sistema de custeio poderíamos destacar as seguintes:

- Dirigir a atenção aos custos futuros e aos direcionadores responsáveis por esses custos
- Fornecer informação de custo a nível de componentes, e por acumulação a nível de produto final
- O sistema deve ser integrado, principalmente no que se refere a produção e administração dos custos
- Distribuir os custos indiretos por meio mais precisos
- Usar os elementos de custos como auxílio na administração de redução de custos
- Muitos custos de departamentos podem ser classificados por atividades funcionais para obter todo o perfil dos custos padrões da organização. A classificação das atividades funcionais permite fazer a análise de tipos de custos que podem ser identificados com um específico produto, através dos direcionadores destas atividades.

Esse sistema de custeio, segundo os autores, relaciona o conceito de mão de obra e de custos com aquilo que é requerido para transformar matéria prima em produto acabado, e divide os elementos de custos de produção em outras categorias, ou seja, material, mão de obra e despesas gerais, desta forma dispensando a histórica distinção entre custos diretos e indiretos que são inadequados para a realidade contemporânea da manufatura. Num resumo final o sistema de custeio avançado proposto deverá alcançar as várias fases do fluxo de escoamento dos recursos e os seus respectivos elementos, a determinação dos direcionadores de custos, a determinação dos “pontos” de acumulação de custos e sua distribuição até chegar ao produto final.

Basic (1989) faz referência ao sistema de custeio por absorção, onde são utilizados centros de custos para a absorção de recursos. Na distribuição dos recursos aos respectivos centros de custos, os custos fixos são divididos em custos fixos de estrutura e custos fixos de operação. Os custos fixos de estrutura são vinculados ao projeto da fábrica que determina sua capacidade máxima, e os custos fixos de operação surgem como resultado da decisão de utilizar um determinado nível de capacidade máxima, ou seja, vinculados a um nível previsto de atividades para um certo período futuro. Tudo isso são formas de tratar os custos como um melhor modo de planejar gastos.

Berlant et al (1990) mostram num estudo de caso da empresa Hewlett Packard, a implantação de um sistema de contabilidade de custos, onde centros de custo, atividades e direcionadores de custos são usados de forma bastante simples, procurando fazer uma relação causa efeito mais perfeita possível. Segundo os autores a implementação desse sistema de custeio serviu para ajudar a manufatura a ver a contabilidade de custo como uma aliada e não um mal necessário, pois mostrou, por exemplo, que o número de inserções de micro *chips* numa placa, é fator de determinação de custo.

South (1993) mostra com exemplos que a utilização de um sistema de custeio padrão pode levar a resultados enganosos quanto as margens de lucro dos produtos em situações onde existem gargalos de produção. Para esclarecer melhor, o autor tomou uma produção hipotética com dados mostrados nas tabelas 2.5 e 2.6.

Tabela 2.5 - Dados de produção, South (1993)

Produto	Tempo de processo (min)					Volume
	WC1	WC2	WC3	WC4	Tempo total	semanal
A	10	10	15	15	50	32
B	35	20	30	40	125	30
C	20	25	20	30	95	24

Tabela 2.6 - Dados financeiros (gastos semanais), South (1993)

Mão de obra direta (\$)	2.400,00
Despesas variáveis (\$)	9.600,00
Despesas de fábrica (\$)	4.800,00
custos operacionais (\$)	16.800,00
Outros custos no período	6.500,00
Custo total	23.300,00

É considerado no exemplo que cada estação de trabalho (WC), possui um empregado trabalhando 8 horas por dia, 5 dias por semana, perfazendo portanto um total de 2.400 minutos trabalhos por estação e 9.600 minutos trabalhados em todas as estações. A estação WC4 é o gargalo de produção devido o tempo de processamento dos produtos ser maior nesta estação. Em observação à tabela 2.6 vê-se que o valor das despesas variáveis é quatro

vezes maior do que os custos da mão de obra , enquanto a despesas de fábrica é duas vezes maior.

De posse desses dados foi calculado a margem de lucros dos produtos tomando como base um sistema de custeio padrão, como mostra a tabela 2.7.

Tabela 2.7 - Custo padrão, South (1993)

	Produto A	Produto B	Produto C
Mão de obra direta (\$)*	12,50	31,25	23,75
Despesas variáveis (\$)	50,00	125,00	95,00
Despesas de fábrica (\$)	25,00	62,50	47,50
Subtotal (\$)	87,50	218,75	166,25
Custo de material (\$)	72,50	55,00	76,25
Custo unitário total (\$)	160,00	273,75	242,50
Preço de venda (\$)	237,50	410,00	388,25
Margem lucro bruto (\$)	32,6%	33,2%	37,5%

* Custo obtido pela multiplicação do tempo de confecção do produto pelo custo da mão de obra direta por minuto, ou seja, 0,25\$/min (\$2.400,00÷9.600min)

Fazendo o demonstrativo do lucro obtido utilizando os custos dos produtos mostrados na tabela 2.7 chega-se ao seguinte resultado:

$$\begin{aligned}
 \text{Vendas} &\Rightarrow 32(237,50) + 30(410,00) + 24(388,25) = 29.218,00 \\
 \text{Custos} &\Rightarrow 32(160,00) + 30(273,75) + 24(242,50) = \underline{19.152,50} \\
 &\quad \text{lucro bruto} \Rightarrow 10.065,50 \\
 &\quad \text{outros custos} \Rightarrow \underline{6.500,00} \\
 &\quad \text{lucro} \Rightarrow \underline{3.565,50}
 \end{aligned}$$

Se tirarmos do custo total o custo do material como mostrado abaixo

$$32(72,50) + 30(55,00) + 24(76,25) = 5.800,00$$

o custo passaria a ser de $19.152,00 - 5.800,00 = 13.352,50$, que comparado ao custo oferecido pelo sistema financeiro de 16.800,00, mostrado na tabela 2.6, é um valor menor, significando que este custo não foi totalmente absorvido e que o lucro não mais seria de 3565,00 mas sim de 118,00 como mostra a equação abaixo

$$3.565,50 - (16800,00 - 13352,50) = 118,00$$

Isto ocorre devido ao fato de haver produtos semi acabados nas estações de trabalho WCI, WC2, WC3, o que não é uma coisa desejável, segundo o autor, num planejamento de produção onde não se deseja peças em estoque. Desse modo para que se calcule lucros num ambiente onde não se tenha peças em estoque é necessário que se faça modificações no modo de calcular os custos, ou seja, fazer com que todas as despesas, (16.800,00), sejam absorvidas pela produção semanal de produtos acabados, cujos os volumes de produção são definidos pela estação de trabalho gargalo WC4. Para chegar aos novos custos o autor usa, entre outros modos, o tempo utilizado na estação gargalo para distribuir os custos sobre os produtos produzidos na semana, como mostrado abaixo

Produto A ➡ $32 \times 15 \text{ min} = 480 \text{ min}$ 20%
 Produto B ➡ $30 \times 40 \text{ min} = 1200 \text{ min}$ 50%
 Produto C ➡ $24 \times 30 \text{ min} = 720 \text{ min}$ 30%
 total ➡ = 2400 min 100%

Os percentuais 20, 50 e 30 são os valores a serem utilizados na distribuição do custo operacional.

Desta forma a composição dos custos passa a ser a mostrada na tabela 2.8.

Tabela 2.8 - Custo dos produtos com absorção total dos custos operacionais, South (1993).

	Produto A	Produto B	Produto C
Custo operacional (\$)	3.360,00	8.400,00	5.040,00
Custo unitário (\$)	105,00	280,00	210,00
Custo material (\$)	72,50	55,00	76,25
Custo unitário total (\$)	177,50	335,00	286,25
Preço de venda (\$)	237,50	410,00	388,25
Margem lucro bruto (\$)	25,3%	18,3%	26,3%

Fazendo os cálculos para se chegar ao lucro real, utilizando esses novos custos, obtêm os seguintes valores:

Vendas ➡ $32(237,50) + 30(410,00) + 24(388,25) = 29.218,00$
 Custos ➡ $32(177,50) + 30(355,00) + 24(286,25) = 22.600,00$
 lucro bruto ➡ 6.618,00
 outros custos ➡ 6.500,00
 lucro ➡ 118,00

O autor mostra, com o exemplo dado, um modo de contornar os “erros” no cálculo de custos de produtos, que pode trazer o chamado custo padrão, quando se deseja trabalhar sem estoques de produtos em processo e evidentemente trabalhando com estações de trabalhos ociosas. O sistema de custeio padrão referenciado pelo autor, só falha em não mostrar os custos não absorvidos, pois como comentado anteriormente esses custos não geram produtos e portanto não devem fazer parte dos custos do produto final. A capacidade ociosa deve fazer parte dos demonstrativos de resultados.

Estes fatos levam, segundo Kawada e Johnson (1993) ao surgimento de duas escolas de pensamento de administração de custos, a escola da exatidão e a escola estratégica, as quais tem duas coisas em comum, o desprezo pela tradicional contabilidade financeira e a consciência de que o sistema de administração da contabilidade de custos deve ser separado do sistema de contabilidade financeira.

Coppini et al (1995), apresentam os métodos de cálculo de custos de cinco empresas instaladas no Brasil. Essas empresas apresentam as seguintes características com relação ao porte e produto fabricado:

- **Empresa número 1** - indústria de tabacos, de grande porte, trabalhando com variedade e similaridade de produtos
- **Empresa número 2** - indústria de fios de tecelagem, de médio porte, trabalhando com um único produto
- **Empresa número 3** - indústria de prestação de serviços (usinagem, solda, tratamento térmico), de pequeno porte, trabalhando com grande variedade de produtos e serviços

- **Empresa número 4** - Indústria de óleos comestíveis, de grande porte, trabalhando com pouca variedade e similaridade de produtos.

A empresa número 1 dá um tratamento todo especial à matéria prima, pois é dela o fator determinante das características do produto, enquanto que todas as outras atividades de fabricação são praticamente as mesmas, ou sejam todos os produtos passam pelas mesmas atividades de produção e consomem os mesmos recursos de processamento. A equação 1 representa o modo de calcular o custo final do produto.

$$CFP = \left[CMPP + \frac{CF + CV}{VPT} \right] \quad (1)$$

sendo: CFP = custo de fabricação do produto

CMPP = custo da matéria prima do produto

CF = custos fixos

CV = custos variáveis

VPT = volume de produção total

Essa empresa pode apresentar em função do produto, processo de fabricação e do mercado consumidor um custo muito próximo do real, mesmo que algumas marcas de tabaco recebam tratamento diferenciado com relação as atividades de marketing.

A empresa número 2, apresentando um único produto, propicia uma simplicidade na determinação final do custo do produto, fazendo com que o custo encontrado seja um custo real, não significando com isso que seja um custo baixo. A equação 2 mostra esquematicamente o método de cálculo desse custo.

$$CFP = \left[\frac{CMPT + CF + CV}{PTFP} \right] \quad (2)$$

sendo: CFP = custo de fabricação do produto

CMPT = custo da matéria prima total

CF = custos fixos

CV = custos variáveis

PTFP = peso total de fios produzidos

A empresa número 3, trabalha com um custo horário de produção, onde cada máquina ferramenta, ou centro de custo, tem o seu custo de investimento, o qual será depreciado ao longo do tempo. As demais custos são rateados sobre o total de horas disponíveis, ou seja, cada máquina ou centro de custo leva no seu custo horário um valor igual de rateio dos custos. A equação 3 mostra o método de cálculo usado da determinação do custo.

$$CH = \left[DPE + \frac{CF + CV}{QHTD} \right] \quad (3)$$

sendo: CH = custo horário do equipamento ou centro de custo

DPE = depreciação do equipamento

CF = custos fixos

CV = custos variáveis

QHTD = quantidade de horas totais disponíveis

Essa empresa possui um sistema de rateio dos custos fixos e variáveis de modo totalmente distorcido, pois centros de custos com características bastantes diferentes, por exemplo uma máquina CNC e um equipamento de solda, absorvem a mesma quantidade de recursos para suas atividades.

A empresa número 4 trabalha com um sistema de custeio padrão onde cada fase do processo de fabricação fica caracterizada como um centro de custo. Sobre esse centro de custo são rateados os custos fixos e variáveis relativos às fases de produção, cujas taxas de rateio foram determinadas através de levantamentos históricos desses valores, ou seja, medindo por um determinado tempo os percentuais de absorção dos custos totais para cada fase do processo. A equação 4 resume o método de cálculo de custo usado pela empresa 4.

$$CF = \frac{\sum CFFP + CVFP}{VOR}$$

sendo: CF = custo de fabricação

CFFP = custos fixos por fase do processo

CVFP = custos variáveis por fase do processo

VOR = volume de óleo refinado

Com o rateio dos custos para cada fase do processo, e sendo o produto único até antes da fase do envase, o método leva a um custo muito próximo do real até este ponto. As distorções acontecem na fase do envase, onde os processos de enchimento das embalagens de 9 litros e 900 ml e outros tipos, requerem equipamentos diferentes e mão de obra diferente em quantidade. As despesas administrativas e despesas com vendas são cobradas sobre o volume total de óleo refinado.

Em visitas realizadas a diversas empresas para conhecimento dos seus sistemas de administração de custos, pôde ser observado a variedade de métodos usados para se chegar ao custo final do produto. Dentre essas empresas podemos destacar duas empresas do ramo de auto peças, uma do ramo automobilístico e uma do ramo alimentício

Uma das empresas, de porte médio e do ramo de auto peças trabalha com grande variedade de produtos com pouca similaridade, tendo sua produção programada a longos prazos, atendendo também pedidos sob encomenda. Essa empresa trabalha com dois sistemas de custeio, sendo um para fins financeiros e o outro para controle. Para controle de custos, calcula-se somente os custos do chão de fábrica, agrupando máquinas similares em centros de custos, por exemplo o grupo de fresadoras, mesmo que na prática as máquinas estão dispostas em lugares diferentes. Todos os recursos relacionados com a produção, inclusive amortizações, são alocados para os centros de custos. Os custos são alocados para o produto, através da multiplicação do tempo de uso de um determinado centro de custo pelo custo horário deste centro.

A empresa trabalha com orçamentos planejados de gastos, medindo constantemente as variações ocorridas num período, em comparação com os gastos realmente feitos, jogando a diferença dentro dos demonstrativos financeiros de resultados.

Quando do lançamento de novos produtos é criado uma “conta”, onde são alocados todos os custos e despesas chamadas pré operacionais, as quais serão absorvidas quando da venda daqueles produtos, durante os seus ciclos de vida.

A segunda empresa do ramo de auto peças é de grande porte, trabalha com grande variedade de produtos com pouca similaridade. Sua produção é programada a longo prazo, trabalhando também sob a forma de encomendas. Essa empresa trabalha com dois sistemas de custeio, um custo chamado contábil e o outro chamado custo gerencial. No custo contábil o custo do produto é a soma do custo da matéria prima, da mão de obra direta e dos demais

custos, os quais são rateados sobre o produto tomando como base a mão de obra direta em valores monetários.

O custo gerencial é determinado através do preço de venda bruto do produto, do qual é tirado os impostos, o lucro e o custo da matéria prima. São controlados, também, as despesas administrativas, as quais são avaliadas em função do número total de empregados, e as despesas comerciais que são avaliadas em função do Faturamento.

A empresa do ramo automobilístico é de grande porte, trabalha com pequena variedade de produtos com grande similaridade, com produção programada. Usa o sistema de custo padrão por centro de custo, dentro do chão de fábrica. Sobre os centros de custos são alocados todos os recursos correspondentes, como mão de obra direta, mão de obra indireta, amortizações, materiais indiretos, manutenções e outros, saindo daí uma taxa de custo horário. Todas as despesas advindas da administração, marketing e vendas são absorvidas no resultado. Custos com desenvolvimento de novos produtos são cobrados no lucro de vendas destes produtos durante os seus ciclos de vidas.

A empresa de alimentos é de grande porte, trabalhando com variedade de produtos com pouca similaridade, planeja sua produção, correspondente à vendas por encomenda, num tempo futuro de até seis meses. Pelo que pôde ser absorvido da entrevista o sistema de custeio usado pela empresa é o sistema de custeio padrão, sendo corrigido periodicamente pelos custos históricos. As despesas administrativas e de vendas não são alocadas para o custo dos produtos e sim no resultado da empresa.

Em todas as empresas visitadas, as pessoas entrevistadas mostravam grande atenção e interesse pelo assunto, mas não mostravam “interessadas” em esclarecer todos os detalhes dos sistemas de custeio usados.

Os sistemas de custeio mostrados na literatura e nas visitas efetuadas deixam claro que esses sistemas não são ferramentas adequadas para dar aos administradores os meios necessários para tomada de decisões e estratégias de negócios dentro do novo comportamento do mercado consumidor, deixando, claramente, um vazio na administração de custos.

2.3 - Como trabalhar e tratar custos.

Dearden (1978) já destacava o aumento da competição na indústria de serviço e a necessidade do conhecimento do custo dos produtos e serviços para sobrevivência da empresa. O autor vê surgir dois problemas no custeio do produto ou linha de produção, ou seja, a identificação de quais custos são relevantes para o cálculo da rentabilidade de um produto ou serviço particular e quais os métodos de alocação dos custos. Segundo o autor os custos fixos e despesas fixas não tem significado econômico para medir rentabilidade dos produtos.

Essa mentalidade de ver custos dos anos 70 não condiz com a realidade atual dos negócios, ou seja, com a necessidade de conhecer custos mais reais para avaliar não só rentabilidade como também avaliar o desempenho de produtos individuais, principalmente durante o seu ciclo de vida.

Hayes e Wheelwright (1979) vêem uma forte relação entre o ciclo de vida do produto e o processo de manufatura para dar ênfase a uma adequada estratégia de negócios. Uma ênfase somente no ciclo de vida do produto pode ser inadequada para uma estratégia de planejamento. Focando no processo aparece uma nova dimensão para o planejamento. A matriz produto-processo sugere caminhos em que a interação dos estágios do ciclo de vida do produto e processo pode ser representada. A figura 2.4 mostra essa matriz.

As empresas podem procurar uma posição fora da diagonal da matriz, ao invés de estar sobre ela, para ter uma vantagem competitiva, principalmente no que se refere a uma resposta rápida às necessidades do mercado. Admitem, os autores, que as empresas possam

situar em pontos diferentes da diagonal, ou seja cada uma em um ponto. Enquanto a base tecnológica é um tanto diferente em cada empresa, há algumas similaridades. Entretanto o *lay-out*, o processo de manufatura, o controle dos sistemas são muitos diferentes. Uma empresa escolhe o modo de projetar suas atividades de tal modo que ela vá de encontro com as necessidades de um específico segmento do mercado, na melhor maneira de competir na demanda.

Como a ênfase da competitividade está na direção dos custos, as empresas movendo ao longo da diagonal tem tentado desdobrar a orientação de produto para a orientação de processo na organização da manufatura. A estratégia do negócio esta na escolha certa de posicionamento, em relação a matriz ciclo de vida do produto-processo. Uma empresa pode escolher um produto ou uma estratégia de mercado que pode dar a ela uma mais larga ou mais estreita linha de produtos em relação a seu principal competidor. Tal escolha posiciona a empresa a esquerda ou a direita de seus competidores ao longo da dimensão horizontal da matriz. Feito esta escolha, como será produzido a linha de produtos, com funcionários, *lay-out*, equipamentos, tecnologias e procedimentos que permitam um relativo grau de flexibilidade e baixo capital de giro, ou será preferido um sistema de baixo custo de produção com perda de flexibilidade para mudar produtos, volume de produção e equipamentos e com usualmente um mais alto grau de capital de giro? Esta escolha posiciona a empresa acima ou abaixo dos seus competidores, movendo ao longo da dimensão vertical da matriz.

Há, evidentemente, diversos aspectos dinâmicos de corporação competitiva, onde os conceitos de combinar o ciclo de vida do produto ou processo podem ser aplicados.

Produto Processo	-Baixo volume. -Baixa padronização ou um de cada espécie.	-Múltiplos produtos com baixo volume	-Poucos produtos principais com volumes maiores	-Altos volumes. -Alta padroniz. -Produtos agrícolas ou de mineração
Não existe linhas de produção	Máquinas gráficas			nenhum
Linha de montagem em lotes		Equipamento pesado		
Linhas de montagem conectadas			Montagem automobilística	
Fluxo de produção contínuo	nenhum			Refinaria de açúcar

Figura 2.4 - Combinação dos estágios principais do ciclo de vida do processo e produto, Hayes e Wheelwright (1979)

A tendência do mercado atual, como é conhecida, é a de grande variedade de produtos associados a volumes menores, devendo deste modo as empresas se situarem do lado esquerdo da dimensão horizontal da matriz.

Imberman (1979) enfoca um assunto até então não muito significativo no contexto da contabilidade de custos, que é o custo de greves. Segundo ele os custos reais de greves são maiores do que custos considerados normais. Esses custos começam na pré greve, por exemplo na perda de produtividade, no durante a greve como perda de lucros com a parada de produção, além de outros, e custo após greve como perda de funcionários, horas extras para atualizar produção, perda de clientes entre outros. Além destes custos existem aqueles chamados custos incomuns como danos às edificações e máquinas da empresa, ou seja, danos ao patrimônio. O autor alerta para a necessidade dos administradores das empresas se esforçarem para encontrar um ponto de equilíbrio entre a eficiência e a satisfação no trabalho.

Esses custos, evidentemente não são advindos do uso de atividades produtivas, como foi definido custo anteriormente, são sim custos aleatórios no tempo que não devem ser alocados para o custo dos produtos e sim no cálculo do resultado financeiro da empresa como perdas, caso eles venham a acontecer.

Thompson (1984) já enfoca o efeito da inflação nos custos operacionais e a não habilidade de determinados administradores de administrar bem esses ajustes de custos, para não perder parte do mercado consumidor. Ele recomenda uma análise estratégica de custos para identificar a severidade do impacto da inflação na posição competitiva da empresa, assim como na posição da empresa concorrente. Durante anos, conforme o autor, os administradores de determinadas empresas desenvolveram o hábito de aumentar preços para cobrir aumentos de custos com o objetivo de manter as margens de lucro, em épocas de inflação.

Com a chegada da deflação e uma demanda de mercado inativa, uma grande recessão começa, e aí surgem os “compradores de mercado”, diz o autor, ou seja, aqueles que usam os preços na guerra para ganhar participação no mercado. Esta guerra provoca erosão de lucros, ou os torna flutuantes, podendo tornar uma verdadeira armadilha essa competitividade de preços. Estratégias na análise de custos pode manter empresas fora da armadilha da competitividade de preços. Para tanto há a necessidade de fazer um diagnóstico da mudança de custo, devido a inflação, de todo o caminho do processo usado na empresa, ou seja, desde a matéria prima até o consumidor. Avaliar a posição de seu custo em relação ao custo do competidor e finalmente o fator de implicação de futuras inflações no seu próprio custo e de seu competidor. Esta espécie de análise auxilia a empresa a escapar ou evitar a armadilha da competitividade de preços, ou seja, usar um produto de baixo custo, enfatizar um esforço de vendas num particular segmento do mercado, ou diferenciar seu produto do produto do concorrente.

Em mercados inativos, empresas que possuem baixo custo, estão em condições de usar a estratégia de cortar preços para proteger seu volume de vendas e preservar a capacidade de produção. Quando a demanda é forte a empresa pode aumentar seus preços, em razões do aumento de gastos, por exemplo pela aquisição de equipamentos para a produção. Quando a demanda de mercado é mantida fraca, a melhor posição de defesa é a estratégia de segurar a participação neste mercado, e a longo prazo o custo é protegido por manter ao mínimo novos investimentos em ativos fixos.

Ainda segundo o autor, quando os custos operacionais crescem numa rápida espiral mais do que os custos de fábrica e equipamentos, uma estratégia de foco pode ter sucesso, se a empresa ou concentra num grupo de compradores que são sensíveis a preços baixos ou tenta construir uma linha de produtos que são poucos afetados por mudanças de custos. A maior lição na formulação de estratégias em razão das análises é que a empresa, muito rigorosamente, mude de direção para tratar economias de custos em longos períodos. A defesa contra a armadilha de preços requer uma visão estratégica da atual estrutura de custos

da empresa, de como ela muda e das implicações para sustentar vantagens competitivas no mercado. Sucesso vem para a empresa que trabalha sob o posicionamento de uma estratégia a longos prazos.

Toda essa preocupação do autor está relacionada com a inflação americana, que é uma inflação baixa. Se analisarmos situações de inflação alta, a coisa torna-se mais séria e com mais razão há a necessidade das empresas se apoiarem em sistemas de custeio reais, para que possam armar suas estratégias de negócios visando a participação no mercado.

Outra polêmica no tratamento de custos é o uso do custeio padrão que segundo Calvasina (1984) tem três funções básicas: Coletar o custo atual de uma operação de manufatura, analisar a execução dessa operação de manufatura e avaliar a performance através das variações em relação ao padrão. Essas variações são fornecidas aos gerentes, que as passam às respectivas áreas responsáveis evidenciando a não relação com o padrão orçado. Esses gerentes devem ser hábeis, de posse destes dados, para terem sob controle o andamento eficiente das metas acordadas durante o planejamento.

Os padrões de quantidades de materiais e mão de obra são estabelecidos quando a empresa começa fabricar seus produtos. É comum as empresas fazerem mudanças no custo da matéria prima e mão de obra e não fazerem a mudança das quantidades desses dois componentes, em função por exemplo, de alteração do projeto, tornando com isso os custos padrões distorcidos da realidade. Os métodos de tratar o tempo padrão leva a resultados diferentes, e para ilustrar este fato o autor toma como exemplo um empresa que tem um produto com tempo padrão de fabricação de 15 minutos. Fazendo um rearranjo no processo de fabricação os engenheiros conseguiram reduzir o tempo de fabricação para 10 minutos. Se o departamento de produção faz 8 unidades daquele produto em 90 minutos com o padrão sendo de 120 minutos (8 unidades $\times$ 15 minutos), a produção está trabalhando com uma eficiência de 30 minutos. Se no entanto passar a vigorar o novo padrão, ou seja, de 10 minutos a produção passa a trabalhar com uma variação desfavorável de 10 minutos.

A solução ou minimização dos problemas é usar um sistema de custeio padrão realista, que segundo os autores devem minimizar os problemas que defrontam os gerentes e os auxiliem na tomadas de decisões sadias. Para tanto eles recomendam o seguinte:

- Os padrões devem ser mutantes. Ao invés de esperar pelas datas de revisão de orçamento, os custos padrões devem ser constantemente revistos

- Os padrões devem ser relevantes. Qualquer mudança no processo ou no produto deve levar às mudanças para os padrões. Se isto não é feito, valores de inventários e relatórios serão baseados em informações erradas

- Os padrões devem ser realistas. Sejam custos de materiais, mão de obra ou despesas gerais, ou estimativas de custo de materiais ou de mão de obra, eles não devem ter valores "apertados" de modo a não poderem ser atingidos

- Os padrões devem ser usados de forma positiva. Ao invés de serem usados para penalizar os gerentes quando as variações são desfavoráveis, deveria ser usada a performance média para premiar. Entretanto se as variações são constantemente grandes, sejam favoráveis ou desfavoráveis, isto é uma indicação que o custo padrão está incorreto

- Os padrões devem ser futuristas. Embora dados e resultados históricos são base para o começo, os padrões não devem ser mera reflexão da performance passada.

Se o sistema de custo padrão é para ser uma ferramenta útil à administração, então os padrões, que são os fundamentos do sistema, devem ser estabelecidos em bases correntes e positivas, e serem muito realistas para satisfazerem a contento aos objetivos da administração.

Edwards e Heard (1984) afirmam que na 26ª conferência internacional da *American Production and Inventory Control Society*, em New Orleans, o eficiente Dr. Eliyahu M. Goldratt chamou a contabilidade de custos de o inimigo nº 1 da produtividade. Segundo ele os males da contabilidade de custos são inumeráveis enquanto seus princípios são acreditados pelo pessoal da produção e são considerados uma base sólida para análise de performance de

setores da fábrica. Goldratt revela que a contabilidade de custos tem uma base teórica errada, diz que a suposição que uma parte dos custos de manufatura que nós alocamos para um individual produto reflete o custo verdadeiro é absolutamente falso. Quando usada para justificar capital de investimento, ele diz, “o uso da contabilidade do custeio padrão pode levar à compra de máquinas desnecessárias que não vão evitar gargalos de produção e somente acumular desnecessários estoques. O custo padrão de mão de obra e a eficiência de máquinas, diminuem a eficiência total da fábrica”. Goldratt prefere o sistema Kanban Japonês para medir a performance da fábrica como um todo, baseada no total de unidades prontas versus o total de recursos teóricos usados (matéria prima e mão de obra), ao invés de medir a eficiência de trabalhadores ou máquinas individuais. Ele atribui a crise de administração de algumas empresas à contabilidade de custos, pois muito pessoal da produção não dão importância a essa contabilidade de custos e a consideram o inimigo nº 1 da produtividade.

Os formais sistemas de contabilidade de custos têm sido deficientes, afirmam os autores, porque eles não oferecem as informações que são desejadas. Essa contabilidade de custos é muita vezes acusada de:

- Ser muito limitada para encontrar as necessidades da administração
- Não refletir o processo de manufatura
- Avaliar performance em metas erradas
- Agregar dados para informações muito generalizadas
- Não medir corretamente os recursos usados como materiais, mão de obra e capital
- Produzir informações muito atrasadas
- Produzir informações não confiáveis
- Apresentar informações em termos ou em números que são impossíveis de decifrar ou irrelevantes para o processo de manufatura
- Motivar a produção de excesso de inventários
- Dar uma forma não confiável na alocação de custos
- Impedir a instalação de equipamentos mais eficientes de produção
- Não fornecer bases para planejamento e programação da produção futura.

Os administradores da contabilidade devem desenvolver novas medidas de performance na manufatura que possam auxiliar na performance da produtividade. Goldratt não tem notado, entretanto, alguma melhoria que possa ter significado, objetivando dar informações para tomada de decisão.

Alguns empresários podem dizer que não têm nenhum tipo de problema dentro da contabilidade de custos. Entretanto, dizem os autores, uma rápida olhada em suas fábricas pode revelar os sintomas de uma ineficiente contabilidade de custos, indicando que problemas existem, podendo destacar os seguintes, quanto as questões de manufatura:

- Alta eficiência e baixos giros de inventários
- Não ter a quantidade certa de materiais certos, no lugar certo, na hora certa
- Atraso nas entregas e crescimento do inventário
- Excessivos *set up* de máquinas
- Gargalos ao longo da produção
- Uso simultâneo de horas extras e ociosidade de máquinas
- Subcontratação ou compras externas com disponível capacidade “em casa”
- Demora no fornecimento de respostas para questões fundamentais relacionadas com a performance da manufatura

Quanto as questões financeiras podem ser destacadas:

- Substancial ajuste de inventários os quais refletem a inexata medida dos recursos e atribuição de custos
- Excessivos inventários
- Inventários obsoletos
- Grandes e inexplicáveis variações de materiais, mão de obra ou despesas gerais

- Altas taxas de despesas gerais
- Um sistema de mudanças de preços disfuncional
- Uma insatisfatória margem de lucros
- Baixas taxas de retorno de investimento

Um bom sistema de contabilidade de custos auxilia a administração por fornecer informações ligadas às seguintes questões:

- Como poderia ser feito o custo de cada produto?
- Como é feito o custo de cada produto?
- Onde as variações ocorrem e o que as causam?
- Quais são os custos de mudanças: projeto, processo, materiais e programação?
- Qual o mix de produção mais rentável quando há escassez de materiais diretos comuns, capacidade de fábrica, ou algum outro recurso ou da demanda própria?
- Quais são as diferenças de custo no fazer ou comprar produtos, partes ou componentes?
- Qual é o custo de horas extras versus um turno adicional?
- Quais são as diferenças do custo de expansão de capacidade versus subcontratação dessa capacidade?
- Quais as conseqüências financeiras de diminuir ou continuar o produto ou serviço?
- Qual é o mais econômico canal de vendas? Modos de distribuição e outras necessidades?

- Baseado na disponibilidade de capacidade, quais metas poderiam existir em termos de volume e participação de mercado?

- Onde estão as oportunidades para uma mais efetiva performance de custo?

Experiências tem mostrado um direto relacionamento entre o nível de envolvimento do chefe executivo da empresa e o eventual sucesso ou fracasso da implementação do plano de contabilidade de custos da manufatura. Há, ainda segundo os autores, três pontos chaves para fazer o sistema de contabilidade de custos da manufatura funcionar. O primeiro é o envolvimento da administração central. O segundo é a educação do usuário. O terceiro é o envolvimento do usuário no projeto e na sua implantação.

Na realidade, um sistema de contabilidade de custos deverá atender à todas as necessidades da empresa seja do lado financeiro ou não. Deverá dar condições de uma ampla visão dos negócios a curto e a longo prazo.

Sandretto (1985) diz que a utilização de sistemas de custeio depende do pensamento estratégico e da mentalidade dos administradores das empresas. Enquanto o presidente da *Ajax Manufacturing*, diz o autor, acha que seu sistema de custeio é o estado da arte, fornecendo custos reais e o padrão para todos os seus produtos, o presidente da *Bee Company* acha que a contabilidade de custos é um enorme desperdício de dinheiro, ou seja, o que serve para Ajax não representa nada para a Bee. A viabilidade de um particular sistema de custeio e a sua utilização depende de diferentes fatores, cada usuário tem diferentes necessidades com relação a custos.

Infelizmente, diz o autor, muitos administradores não reconhecem que numerosos fatores influenciam na contabilidade de custos, incluindo métodos de produção, tipo de produto, estratégia e condições do mercado, sendo que algumas empresas gastam centenas de milhares de dólares por um sistema de custeio que nunca será implantado porque o sistema não se adapta ao processo de produção. Em princípio a contabilidade de custos é uma simples ferramenta de administração, sendo o seu objetivo o de planejar e registrar custos para uso em controles e análises da organização. Teoricamente um sistema de custeio fornece o custo real e o custo padrão, sendo o custo real elaborado através da folha de pagamento da mão de obra direta e através do custo da matéria prima, obtido da fatura daquele material, o que não é difícil de se fazer, onde o sistema de produção é por ordem de produção ou em certos casos

de altos volumes. Em outros casos, determinar o custo real de produção torna-se muito caro para ser justificado.

Sandretto acha que a maior razão para usar o custeio padrão é quando o cálculo do custo real torna-se proibitivo pelo alto custo de sua utilização. Para entender melhor o custeio padrão o autor diz que deve ser conhecido o seguinte:

- Primeiro como ele é estabelecido. Ele pode ser baseado em estudos levantados pela engenharia industrial, determinando padrões para determinadas operações ou utilizando padrões pré-definidos, ou estimando tempo através da experiência.

- Segundo, o porque eles são montados. Eles são montados para atender um ideal de custo, raramente alcançável. Se bem estimados eles podem aproximar do custo real, e neste caso eles são chamados de custos pré determinados.

- Terceiro, como eles são usados. No formal sistema de custeio padrão, os administradores podem usá-lo para evoluir os custos reais. Precisamente quando o custo padrão é impraticável, ele pode ser útil na comparação, por exemplo, dos custos departamentais.

Acredita-se que o custo padrão é uma ferramenta valiosa na medida de desempenho da empresa, sendo que ele pode aproximar bastante do custo real se o sistema utilizado para alcançá-lo é coerente com o processo empregado na empresa.

No artigo denominado de “A Fábrica Oculta”, os autores Miller e Vollmann (1985) lembram que as empresas americanas face ao desafio de recuperar a competitividade na manufatura, elas primeiramente preocupam com a redução de custos de operações visíveis do chão de fábrica. Embora sejam importantes esses custos, percentualmente eles tem decrescidos em relação ao valor total dos custos da manufatura. Menos imediatamente visível, mas tão críticos para melhorar as operações são os custos referentes aos gastos ocorridos na fábrica oculta, pelas transações havidas. Devido a nossa grande familiaridade com as tarefas envolvidas na administração da mão de obra direta, dizem os autores, estes custos tem recebido pouca atenção dos administradores. Enquanto a atenção mundial é focada na briga pelo aumento da produção e desenvolvimento de novas tecnologias, administradores, principalmente aqueles da indústria eletrônica e de máquinas, estão travando uma diferente batalha, a batalha de vencer os custos referentes à fábrica oculta.

A preocupação com estes custos é óbvia, pois altos custos de manufatura têm dramático efeito nos lucros e na competitividade, e os administradores acreditam estarem desequipados para administrar tais custos, afirmam os autores.

Como as fábricas americanas aceleram o passo da automação, elas estão sendo golpeadas duas vezes: Primeiro os custos fixos crescem em porcentagem como a mão de obra decresce, e segundo os custos crescem em termos reais devido às atividades associadas com manutenção e funcionamento de equipamentos automáticos. Quando se fala em fábrica nós pensamos numa unidade de produção que trabalha com mão de obra direta e consumo de materiais. Mas na “fábrica oculta” o que impulsiona a massa de despesas são as “transações”, não os produtos físicos, dizem os autores. Essas transações envolvem movimentação de materiais e ou informações necessárias para mover a produção, mas não diretamente resultam em produtos físicos. Os autores apresentam os tipos básicos de transações que fazem essas despesas:

- Transações logísticas. Quem ordena, executa e confirma os movimentos de materiais de um local para outro. Para a indústria eletrônica, os autores afirmam que estas transações contabilizam de 10 a 20% do total das despesas de manufatura.

- O balanceamento das transações, ou seja, o que assegura que o suprimento de materiais, mão de obra e capacidade são iguais a demanda. Transações deste tipo ocorrem na faixa de 10 a 20% das despesas de manufatura dentro das indústrias eletrônicas

- Transações de qualidade, as quais vão além do que nós usualmente pensamos de um controle de qualidade, são tramitações que incluem a identificação e comunicação de

especificações, a certificação que outras tramitações tem tido lugar e como elas seriam admitidas adiante, o desenvolvimento e registros de dados relevantes. Nas indústrias eletrônicas, as transações de qualidade somam em torno de 25 a 40% das despesas de manufatura

- Transações de mudança, as quais atualizam o sistema fundamental de informação da manufatura para acomodar mudanças na engenharia de projeto, programações, rotinas, padrões, especificações de materiais e listas de materiais. Tudo isto representa de 20 a 40% das despesas de manufatura.

Para administrar essas despesas o autor propõe:

- Analisar as transações. Planejar melhor as transações, eliminando o desnecessário em função, por exemplo, da redução do ciclo de produção. Os administradores devem estudar os processos das transações da fábrica oculta da mesma maneira que eles estudam os processos da fábrica visível

- Estabilidade. Talvez o caminho mais simples para reduzir o número de transações é estabilizar ou equilibrar o ambiente de manufatura, por exemplo, ordem de mudanças de engenharia. Com um melhor planejamento haverá poucos erros, dizem os autores

- Automação. Um dos mais freqüentes caminhos discutidos para reduzir as despesas associadas com a fábrica oculta é a automação.

Segundo os autores, operações de transações baseadas na busca de informações de arquivos como ler documentos para entender as condições de trabalho, fazer transações, despachar resultados e reabastecer informações, podem facilmente tomar 100 vezes mais tempo do que comparado com as operações feitas num computador. É importante também lembrar da integração entre os sistemas de engenharia e a manufatura, através de sistemas computacionais com o CAD/CAM, lembram os autores.

A indústria de manufatura americana parece mais engajada com a automação, o que pode ser uma importante ferramenta para reduzir custos e aumentar a competitividade. Em muitos casos a automação tem efeito contrário, diz um gerente de operação: "Quando nós automatizamos, os custos com mão de obra ficam reduzidos, mas as despesas totais aumentam devido o aumento de recursos para administrar o novo ambiente". A automação não resolve todos os problemas; de fato ela pode criar alguns, a não ser que sejam tratados com o cuidado devido.

É necessário estabelecer uma racionalização adequada dos processos para eliminar o desnecessário e só então estudar a necessidade de implantar a automatização.

A figura 2.5 mostra a distribuição média destas categorias de despesas tão discutidas, tomando como referência 4 fábricas de componentes eletrônicos, examinadas pelos autores.

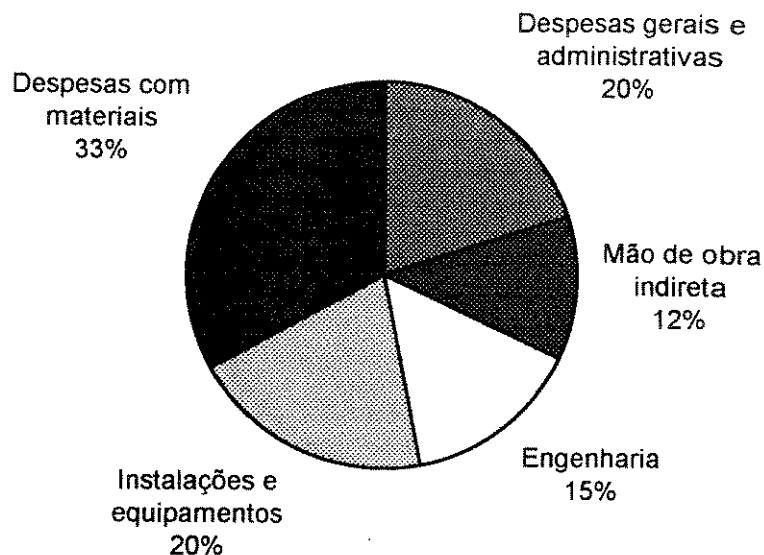


Figura 2.5 - Elementos de despesas de manufatura na indústria eletrônica, Miller e Vollmann (1985)

Na realidade as despesas referenciadas pelos autores tem importante significado no total das despesas de manufatura e devem ser tratadas como elementos que devem ser analisados, avaliados e eliminado o que realmente não agrega valor para a fabricação de um determinado produto. Um sistema de custeio eficaz mostra a influência destes elementos na composição do custo total do produto, permitindo que se faça um controle adequado, objetivando sua minimização ou eliminação.

Hakala (1985) diz que como os processos de manufatura ficam mais automáticos, com uma relação não consistente entre tempo máquina e tempo de mão de obra, a administração da contabilidade de custos tem tido problemas de alocar com exatidão os custos de produção. Para a Amerock Corporation, empresa na qual o autor é supervisor de contabilidade, acreditou-se que a solução seria trocar mão de obra direta por hora máquina em setores de intensiva usinagem como base para alocação de custos. Segundo o autor, os engenheiros industriais estavam frustrados por não saberem a verdadeira relação homem-máquina. Um exemplo de tais problemas na empresa seria as máquinas de rebarbação tipo tamboreamento, onde o tempo de operação varia de peça para peça. Algumas peças necessitam de uns poucos minutos de tamboreamento enquanto outras necessitam de horas, e um operador poderia fazer trabalhar 8 máquinas com 8 peças diferentes, por exemplo.

Procurando um modo melhor de alocar os custos de produção o autor propõe tornar o operador da máquina como mão de obra indireta, para o qual seria dado o título de ajudante. Sob esse sistema os custos da mão de obra direta e benefícios fazem parte de uma taxa de despesas variáveis. Para determinar as taxas de despesas o autor dá o seguinte exemplo:

Centro de custo 971425 - Máquina de rebarbação - Estimativa anual

Despesas variáveis (\$)	116.526
Mão de obra direta (\$)	77.220
Mão de obra direta (horas)	8.580
Horas máquinas	32.200

Taxa horária em função da mão de obra direta

$$\text{Despesas variáveis (\$)} \div \text{Mão de obra direta (h)} = 116526 \div 8580 = \mathbf{13,58 \$/h}$$

Taxa horária em função de horas máquina

$$\begin{aligned} & (\text{Despesas variáveis (\$)} + \text{Mão de obra direta (\$)}) \div \text{horas máquinas} = \\ & (116.526 + 77.220) \div 32.200 = \mathbf{6,0 \$/h} \end{aligned}$$

Utilizar a mão de obra direta ou horas máquinas como base de rateio de despesas, considerando essa mão de obra inserida na taxa de despesas gerais, praticamente traz o mesmo efeito. Para exemplificar considera-se uma máquina de tamboreamento trabalhando uma determinada peça, cujo tempo de mão de obra direta é de 0,0025 horas, e o tempo máquina de 0,0094 horas (mesma proporção de tempo usada no exemplo do autor). Os dados do autor são usados para calcular o custo da peça usando a taxa de mão de obra e a taxa de hora máquina.

Usando a taxa obtida da mão de obra

$$(0,0025h \times 13,58\$/h) + (77.220\$ \div 8580h) \times 0,0025h = 0,05645\$$$

Usando a taxa obtida da hora máquina

$$0,0094h \times 6,0\$/h = 0,0564\$$$

Como pode ser observado o custo da peça é o mesmo utilizando as diferentes taxas.

Na realidade deve-se usar um tempo que correspondesse ao que se chama de “tempo chão a chão”, ou seja, um tempo que fosse correspondente ao processo de usinagem da peça. A figura 2.6 ilustra melhor o tempo chão a chão.

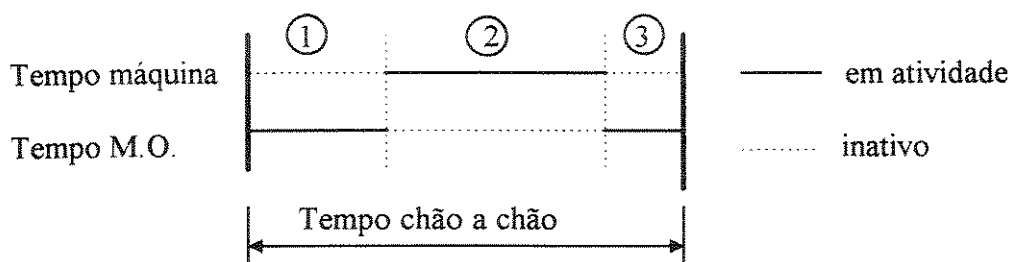


Figura 2.6 - Tempo chão a chão

No intervalo de tempo 2 da figura 2.6, onde o operador torna-se inativo em relação a máquina em referência, ele pode cuidar de outras máquinas. Numa composição de gráficos similares ao apresentado, pode ser determinada a quantidade de atividade da mão de obra em cada máquina.

O trabalho de Wentz (1985), *controller* de uma empresa de prestação de serviços que auxiliam os clientes a obter vantagens junto a receita federal americana, quando da contratação de empregados especiais, como réus, veteranos da era da guerra do Vietnã e outros, vem mostrar as dificuldades na apresentação de relatórios financeiros para atender de

modo mais adequado e legal as suas necessidades. Os clientes dessa empresa tem abatimentos de imposto durante dois anos num valor proporcional aos salários dos empregados contratados, e a empresa prestadora de serviço tem seus honorários em função daqueles abatimentos.

Para o cliente se qualificar para o crédito, além de entrevistas com o candidato e análise de seu curriculum, essas empresas devem, através de formulários, encaminhar o pedido de crédito aos órgãos do governo. Os negócios desta empresa são aleatórios e os recebimentos nunca coincidem com os gastos relativos. Se esse negócio não é como o negócio das empresas de manufatura onde os custos de um período são alocados para o inventário produzido naquele período, como a empresa em questão deve agir para fazer seus relatórios financeiros de modo a atender às suas necessidades?

O autor propõe um sistema que ele chama de fluxo de caixa cumulativo, de modo a fazer corresponder os períodos de custos com os recebimentos de honorários. Porém, o que mais ressalta neste trabalho é a situação em que se coloca a empresa prestadora de serviços, no que se refere às suas obrigações com a receita federal, ou seja, é como você tivesse custos para produzir e quando vender o produto não tivesse como deduzir esses custos para conhecer os ganhos naquele período.

Sinclair e Talbott (1986) defendem a análise do ponto de equilíbrio (*Breakeven*) entre as receitas e despesas como uma importante ferramenta para conhecimento da rentabilidade dos produtos. Como é sabido, para conhecimento do ponto de equilíbrio é necessário que se conheça bem o que é fixo e variável no que se refere à custos e despesas, que segundo os autores são de difícil classificação. Esse sistema pode ajudar principalmente os donos de pequenos negócios que não tem tempo e os recursos, ou o conhecimento para uso de sofisticadas técnicas para calcular os componentes fixos e variáveis do custo total, dizem os autores.

Young (1988) comenta em seu trabalho que muitos métodos de calcular custos de produtos ou serviços são geralmente satisfatórios para muitas decisões administrativas, porém quando se tenta examinar diferenças ocorridas no custo de dois ou mais produtores, de mesma ou de alta similaridade de produtos ou serviços, a contabilidade de custos desses produtores não mostra uma mesma metodologia. Desta forma o autor endereça uma metodologia e saídas conceituais associadas com a medida e a comparação de custos. O autor toma como exemplo dois hospitais, sendo um hospital escola e outro não, para demonstrar sua metodologia proposta, que basicamente consiste em definir fases, como o objeto de custo final, o objeto de custo intermediário, os custos diretos versus os custos indiretos e os centros de custos. Enquanto a teoria da contabilidade de custos permite uma distinção entre custos diretos e indiretos, é altamente improvável que todas as empresa classifique-os da mesma maneira. Segundo o autor é importante a análise dos custos que não atuam diretamente para a formação do produto final (chamado de centro de lucro no caso dos hospitais).

Young diz que é importante, quando comparar sistemas de custeio de empresas diferentes, sejam com mesmo produtos ou produtos similares, analisar a influência de fatores como o efeito das instalações (o tipo de equipamentos usados), o sistema de alocação de custos e os custos não alocados para o produto final, pois cada empresa usa uma estratégia para tal, mesmo que elas sejam do mesmo ramo. Esta comparação, diz o autor, tem como objetivo a política pública de custos e implicações administrativas de um possível reembolso a quem for, por exemplo, lesado por custos mais altos.

Na realidade pode existir custos reais e diferentes, apresentados por empresas que fabricam um mesmo produto ou fornecem um mesmo serviço. São diferentes porque as empresas usam processos diferentes no fornecimento do produto. Se no entanto, como pode acontecer com os serviços de hospitais, o processo e equipamentos são os mesmos, a diferença de custos pode estar em sistemas de cálculo de custeio deficientes ou corresponder às despesas de má administração. O que deve ficar bem claro é que, empresas diferentes que

tenham os mesmos produtos ou serviços e custos reais, não necessariamente os valores dos custos são os mesmos.

Cornick et al (1988) dizem que as despesas gerais tornam-se atualmente o mais importante gastos de manufatura, estando elas crescendo significativamente nos custos de produção. A questão é como deve planejar e controlar os vários itens que compõem essas despesas. Os autores decidiram então examinar a prática nas indústrias, para ver o que as empresas estão fazendo com as despesas. Para obter tais informações os autores observaram 155 empresas, em 13 categorias, segundo o *Fortune 500*, para as quais foram mandados questionários, os quais foram divididos em partes, sendo estas partes as seguintes:

- Parte I - Cálculo de taxa e absorção de despesas. Mostrar se as empresas calculam as taxas de despesas fixas e variáveis.

- Parte II - Análise de variação dos custos. Revelar se as empresas usam o sistema de custeio padrão, e se usa, o método usado para analisar as variações dos custos

- Parte III - Os custos nas tomadas de decisões. Concentrando em como as empresas frequentemente usam o custo direto nas decisões e o custo técnico na montagem do preço de venda.

Quanto aos resultados, em referência à parte I, os autores ficaram surpresos quando viram que 28% das empresas não faziam os cálculos das taxas de despesas, sejam elas fixas ou variáveis. A maioria das empresas que não faziam estes cálculos eram do setor eletrônico. Muitos dos seus *controller* anotaram em suas respostas que seus produtos tinham pequenos ciclos de vida, o que significava que a vantagem de conhecer as taxas daquelas despesas era limitada. Um *controller* chegou a declarar que, uma vez determinadas as taxas de despesas fixas e variáveis, o produto estava significativamente alterado, por conseguinte os dados de cálculo deviam ser mudados, ou esse produto estava sendo cortado da linha de produção.

Com relação à parte II, 70% das indústrias separavam os custos fixos e variáveis e 30% não calculavam esses custos. Segundo os autores as empresas que calculavam esses custos usavam o método de classificação de contas para a identificação dos custos. A maior surpresa, segundo os autores, encontrada nesta parte é que 80% das empresas possuíam um sistema de custeio padrão e 14% não tinham sistema algum. Foi surpresa porque muitos especialistas em contabilidade de custos rejeitam o sistema de custeio padrão.

Com relação a parte III, os custos nas tomadas de decisões, foi usado uma escala de 1 a 5 para avaliar o resultado. O número 5 indica que as empresas usam a todo tempo o custo direto nas decisões, e o número 1 indica que não usam.

As respostas mostraram que na média o número 3 representou a amostra, ficando esse valor aquém das expectativas dos autores.

Hiromoto (1988) diz que muito se tem escrito sobre a vantagem dos japoneses sobre seus competidores americanos em custos e qualidade. Uma área que tem recebido pouca atenção, mas que o autor acredita contribuir altamente para a competitividade japonesa é como eles administram o sistema de contabilidade, reforçando o desempenho de cima para baixo no processo e na inovação do produto. A contabilidade funciona como um papel influenciador e não informador, principalmente no que se refere ao custo.

Quanto ao sistema de alocação de custos, comenta o autor que especialistas em contabilidade defendem uma lógica e um causal relacionamento entre os custos e os seus direcionamentos para os produtos individuais. Eles acreditam que o sistema de alocação de custos deveria "capturar", tão precisamente quanto possível, a realidade do custo do chão de fábrica.

Fábricas japonesas, como por exemplo a Hitachi, ainda usam a mão de obra direta como base de alocação de custos, pois segundo seus administradores é importante ter um sistema de alocação de custos que motive os empregados a trabalhar em harmonia com as metas a longo prazo da empresa, ao invés de localizar com grande precisão os custos de produção. Uma outra fábrica da Hitachi emprega a técnica de alocação de custos em função

do número de partes nos modelos dos produtos, para influenciar as decisões dos engenheiros projetistas. O custo de manufatura aumenta com a complexidade do processo de produção, medida pela classe de produtos construídos ou o número de partes por produto.

No caso da Daihatsu, ainda segundo o autor, os engenheiros trabalhando nas diferentes partes do carro interagem frequentemente com vários setores tais como compras, supervisores de produção, suprimentos e outros, para que todos implementem juntos o projeto final. Com o desenrolar do processo de projetar, os participantes comparam os custos estimados com o custo meta. Desta forma o ciclo de trabalho se repete até que o custo do projeto final vá de encontro com o custo meta. Esta filosofia de direcionamento ao mercado ajuda a explicar porque os custos padrões não são usados largamente no Japão como são usados nos Estados Unidos. Segundo o autor os custos padrões refletem uma “cabeça feita” e uma administração de uma tecnologia dirigida. A meta é minimizar variações entre o que foi orçado e o custo atual, para cumprir tão rigorosamente quanto possível a melhor prática disponível. A administração de custos dirigida ao mercado, por outro lado, faz ênfase ao que ela toma para alcançar os níveis de performances desejados, sob as condições do mercado.

Um princípio central que parece guiar a administração da contabilidade de custos no Japão é que a política da contabilidade deve ser subserviente para as estratégias corporativistas, não independente dela. A estratégia da manufatura japonesa coloca altos valores na qualidade e tempo de entrega, associados a baixos custos de produção. Desta forma as empresas fazem um extensivo uso, certamente mais do que as empresas americanas, de medidas não financeiras para avaliar a performance da fábrica. Para as empresas manter uma vantagem competitiva, os empregados devem ser continuamente inovadores. Isto requer motivação. O projetista do produto deve ser motivado a ter um papel significativo na redução de custos. Os trabalhadores do chão de fábrica e supervisores devem constantemente se esforçarem para melhorar a eficiência em torno do que se chama “a melhor prática”, diz o autor.

Mesmo com as vantagens apresentadas pelo método Japonês de determinar seus custos, a utilização de um sistema de custeio com níveis de detalhamento refinados de suas atividades, pode ser uma poderosa ferramenta para o alcance do custo meta.

Segundo Peterson e Zahorsky (1988) a indústria de telefones americana sofre os impactos do aumento da competição e sua forma de fazer contabilidade vem sendo a mesma desde 1934, onde nesta época a FCC (*Federal Commication Comission*) prescreveu um sistema uniforme de contabilidade para as companhias telefônicas. Em 1978 a FCC começou trabalhando no projeto e implementação de um novo processo de contabilidade financeira. Esse projeto e processo de contabilidade era uma nova abordagem para o governo, o que deixou o congresso americano interessado na contabilidade de custos em defesa da indústria, o que para tanto criou o *Cost Accounting Standard Board* (CASB), onde foram publicados 21 normas para a contabilidade de custos. Embora as declarações do CASB eram para a defesa de contratos em favor do governo americano, elas tiveram um impacto no processo de contabilidade de custos em geral.

Sourwine (1989) acha que o padrão montado pelo CASB para defesa de contratos federais americanos tem grande aplicabilidade para os problemas normais da contabilidade de custos no setor privado. O CASB, órgão que anteriormente era subordinado ao congresso americano passou, a partir de novembro de 1988, ser um conselho independente que tem autoridade de fazer, promulgar, emendar, rescindir padrões da contabilidade de custos e interpretação daquilo designado para alcançar uniformidade e consistência na contabilidade de custeio padrão.

Os CAS (*Cost Accounting Standards*) tratam de assuntos específicos, por exemplo o CAS 417 trata do custo do dinheiro como elemento do custo de capital de construção, o CAS 416 trata da contabilidade para o custo de seguro, o CAS 418 trata da alocação dos custos diretos e indiretos, o CAS 419 requer que parte das despesas do centro de custo deve ter uma

alocação baseada numa específica identificação de recursos consumidos com o objeto de custo.

Foi ampliada e aberta a gama de tratamentos, definições e uso de artifícios para tratar os custos que firmas contratadas vinham tendo com o governo dos Estados Unidos. Isto tudo vem a demonstrar a preocupação geral com os sistemas de contabilidade custos, seja na defesa da indústria dando a ela meios de justificar os seus custos de fabricação, seja na determinação de sua estratégia de competição de mercado, a curto, médio e longo prazo, diz Sourwine.

Cooper (1989) argumenta sobre como saber se um sistema de custeio dá a você uma má informação. Segundo ele um sistema de custeio obsoleto manda vários sinais, e uma maneira de descobrir se você necessita de um novo sistema é aprender como interpretar aqueles sinais, e acrescenta que é tempo de reprojeter o sistema de custeio se perceber que:

- Gerentes manufatura querem, a primeira vista, parar linhas de produtos rentáveis
- As margens de lucros são difíceis de explicar
- Produtos de difícil fabricação mostram grandes lucros
- Os departamentos tem o seus próprios sistemas de custeio
- O departamento de contabilidade gasta muito tempo em projetos especiais
- Você tem um nicho de altas margens, inteiramente próprio
- Os preços dos competidores são fantasiosamente baixos
- Os clientes não se preocupam com aumentos de preços
- Os efeitos das “ofertas” são de difícil explicação
- Vendas das “ofertas” estão abaixo das expectativas
- Custos divulgados mudam devido às novas regras de contabilidade financeira

Seu sistema pode estar obsoleto se você tem experimentado:

- Aumento da automação
- Mudanças no uso de funções de apoio
- Mudanças na estratégia de mercado
- Simplificação no processo de manufatura
- Intensificar a competição
- Melhoria na tecnologia
- Mudanças na estratégia e no comportamento das metas

A mera presença de sintomas não significa que o sistema de custeio é obsoleto. Um produto pode ter inexplicavelmente baixa margem de lucro porque o sistema é obsoleto ou porque o competidor tem imposto uma estratégia de penetração no mercado. Os sintomas ajudam a pensar sobre as mudanças internas e externas que fazem o sistema de custeio tornar-se obsoleto, diz Cooper.

Todas as empresas, em tempos atuais, devem aplicar uma reengenharia nos seus sistemas de custeio e não procurar corrigir falhas setoriais. O sistema de custeio deve ser pensado como um todo dentro da organização, envolvendo todo pessoal interno e externo que participa do negócio.

Johnson (1989) em seu trabalho procura dar uma estrutura para uma nova administração de informação que amenize as deficiências do tradicional sistema de administrar a contabilidade de custos, para se chegar em condições de competir globalmente. Como já mencionado, a mentalidade do após guerra nas indústrias americanas era produzir grandes lotes, ou seja, produção em massa, com o objetivo de minimizar os custos de produção, mesmo que isso implicasse em qualidade não satisfatória. Comprar muito significava ganhar descontos e a possibilidade de não parar as linhas de montagem, por exemplo. Produzir muito seria diminuir o custo de *set up*. Atualmente, segundo o autor, o que é preciso no mercado competidor a nível mundial, é dar respostas rápidas às exigências do cliente, principalmente no que se refere a prazos e qualidade.

Procurando então as respostas para tais necessidades chega-se a conclusão que a flexibilidade e qualidade são tópicos importantes, os quais, segundo a administração da manufatura, irão resultar em custos de fabricação mais altos. As empresas usam as informações dos custos financeiros para monitorar o impacto nos lucros, quando da mudança do mix de produção e da colocação de preços. Presume-se que os custos de produção ajudam as pessoas tomarem decisões ou fazer ações que dão um aumento na lucratividade. Infelizmente as informações financeiras dos custos de produção tendem a ter um efeito contrário, afirma o autor.

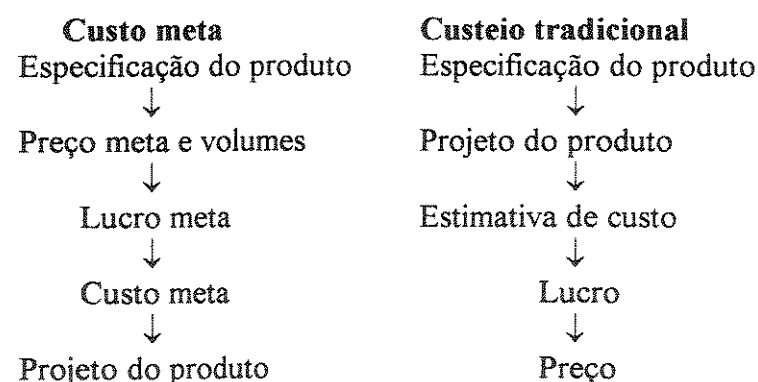
Estas informações de custos usadas não satisfazem as necessidades de uma avaliação real, porque geralmente o método de cálculo de custos foi feito para atender às necessidades de imposto de renda, ou seja, a grande distorção é causada pelo modo errado de distribuir os custos, o qual é geralmente feito proporcionalmente aos volumes de produção ou a mão de obra direta.

Nugent et al (1989) argumentam sobre o modo de estimar custos de produção em indústrias de pequeno e médio porte, que trabalham sob encomenda de produtos, cujos produtos exigidos pelos clientes são bastantes diferentes daqueles que poderiam ser chamados de produtos padrões. O sistema de estimativa de custo é delineado na forma que é desenvolvida a descrição básica do produto e a descrição de prováveis problemas com comunicação e interpretação das informações relatadas nos pedidos. Informações usadas no processo de estimativa de custos se baseiam em dados históricos da empresa quando da execução de produtos similares fabricados no passado, deste modo uma eficiente base de dados armazenada num sistema de computação pode ser de utilidade.

Uma outra forma de se chegar a custos orçados é a empresa trabalhar com custos horários de centros de custos, ou seja, dividir a empresa em atividades básicas chamadas de centros de custo, dentro dos quais estão alocados ou serão alocados os recursos para que a atividade seja executada. De posse e conhecimento das características do produto a ser fabricado, passa-se ao planejamento do processo de fabricação onde deve ser mostrado os departamentos a serem usados e os respectivos tempos de uso. De posse destes tempos e do conhecimento do custo horário departamental chega-se ao custo orçado do produto.

Os trabalhos de Kato et al (1995) e Fisher (1995) apresentam um sistema de se chegar à custos de produção, lançado por empresas japonesas, que difere dos sistemas tradicionais de custeio até então usados.

Esse sistema de chegar à custos de produção é denominado de *custo meta*, o qual é definido como sendo o máximo custo de manufatura de um produto, sendo determinado não através do projeto do produto mas através de estratégias e planejamento dos lucros. O custo meta do produto é montado depois de determinar o preço meta, o lucro a ser atingido e o volume a ser produzido, os quais são determinados antes do projeto do produto. A sequência abaixo mostra as fases para se chegar ao fim desejado dentro de um sistema tradicional de custeio e dentro do sistema denominado custo meta.



Embora o custo meta é implementado para o estágio de projeto, seus benefícios resultantes vão através do completo ciclo de vida do produto. Uma vez que a determinação do custo meta é para o estágio do projeto, ele não é uma técnica de controle diário ou mensal do custo da produção.

A figura 2.7 mostra esquematicamente o modo de se chegar ao custo meta, lembrando que o mercado é quem define o preço de venda.

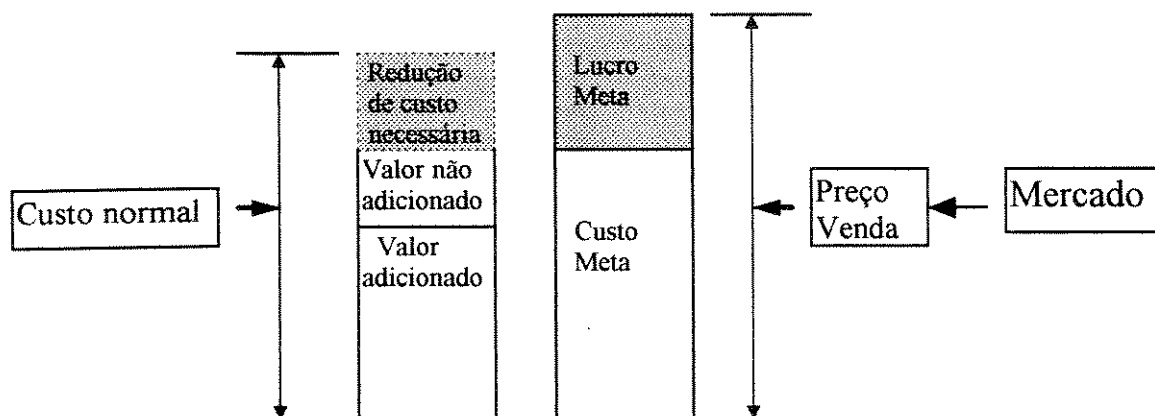


Figura 2.7 - Esquema de determinação do custo meta.

Várias empresa japonesas vem usando o custo meta, objetivando a integração das diversas funções do negócio, até mesmo fornecedores de fornecedores, permitindo um melhor planejamento do processo e um estímulo de comunicação entre as várias partes envolvidas no trabalho. A tabela 2.9 mostra os diversos tipos de indústrias japonesas e o percentual de uso do custeio baseado em meta.

Tabela 2.9 - Adoção do custo meta nas indústrias japonesas, Fisher (1995)

Tipo de indústria	% de uso do custo meta
Alimentícia	14
Têxtil	17
Polpa e papéis	0
Química	31
Óleo, borracha, vidro	36
Aço	23
Metal não ferroso	53
Máquinas	83
Elétrica	88
Equipamento de transporte	100
Equipamento de precisão	75
Outros manufaturados	33

Quando se tem em mãos desenhos de peças que devem ser fabricadas dentro de um fábrica que já tem montada toda uma estrutura, principalmente no que se refere à máquinas e

equipamentos, as prováveis reduções de custos que devem sofrer as peças para se chegar ao custo meta, deve incidir principalmente sobre os seus projetos, desta forma, as empresas que adotam esse método de custeio, executam protótipos para avaliar se as metas serão ou não alcançadas, e se não, quais as mudanças a serem efetuadas para atingir o objetivo. Um estudo de engenharia é aplicado sobre o projeto do produto objetivando analisar o que adiciona ou não valor a esse produto, tornando esse trabalho cíclico até chegar ao ponto de encontro do custo meta.

2.4 - Os avanços tecnológicos e a necessidade de um novo sistema de custeio.

Geralmente os sistemas de custeio tradicionais utilizam a mão de obra direta como base de rateio dos custos indiretos de fabricação e não se interessam muito com os custos individuais dos produtos e sim com o resultado financeiro da empresa como um todo.

Com a mudança no comportamento do mercado quanto a exigência de qualidade, variedade e custos baixos, associada aos avanços tecnológicos, a manufatura usa novos sistemas de trabalho procurando ir de encontro com as necessidades do consumidor.

Seghlund e Ibarreche (1984), Foster e Horngren (1985) e MacIlhattan (1985) enfatizam as implicações nos sistemas de custeio com a adoção, por parte das empresas, de um sistema de trabalho com o JIT (*just-in-time*) e de uma política de TQM (*total quality control*). Segundo esses autores, fatores como eliminação de defeitos, diminuição de inventários, redução do *lead time* de manufatura e aumento da qualidade vão afetar os sistemas de custeio das empresas que vão aderir àquelas filosofias. Por reduzir drasticamente os níveis de inventários o JIT automaticamente reduz o volume de detalhes na contabilidade de custos, afirmam Garret e Mertz (1985), e acrescentam que para os administradores de custos o que interessa é a implicação do JIT nos métodos de custeio e não os aspectos técnicos do mesmo.

Na procura de reduzir tempos na produção, produtos similares na forma geométrica ou no processo de fabricação, ou em ambos, usando máquinas e dispositivos diferentes, podem ser processados usando grupos de dispositivos e máquinas comuns, reunidas na forma de células, isto reduz significativamente o tempo de *set up* e o tempo de espera. Isto é possível com o uso da Tecnologia de Grupo (TG), e do agrupamento de máquinas na forma de células de produção, conforme afirmam Boucher e Muckstadt (1985).

Num sistema tradicional de custeio, como é sabido, os custos de manufatura são alocados a um determinado produto tomando como base a mão de obra direta. Se esse sistema de custeio é um sistema de custeio por ordem de trabalho, essa ordem viaja através dos processos de produção acumulando custos. No ambiente JIT, não há ordem de trabalho, e o total dos custos relacionados à célula podem ser aplicados sobre o produto em função da velocidade de sua passagem pela célula. Outro impacto do JIT é a possibilidade de aplicar custos de produção diretamente sobre o produto, sem a necessidade de rateio, pois a maioria dos custos, que num ambiente tradicional de manufatura seriam considerados custos indiretos podem passar a serem considerados como custos diretos, e é mais fácil e correto custear sobre os produtos os custos diretos do que os indiretos. Geralmente os custos indiretos são associados aos produtos por uma forma de rateio que muitas vezes é incoerente, afirma McIlhattan (1985).

Todas essas transformações, provenientes de adoção de novos sistemas de manufatura fazem com que mais e mais custos indiretos sejam criadas para manter o processo funcionando, juntamente com um total de mão de obra direta cada vez menor. Se é mantido sistemas de cálculo de custos que usam essa mão de obra direta como base de distribuição desses custos indiretos o resultado pode ser desastroso na medida dos custos dos produtos das empresas. Jonez e Wright (1987) dizem que o pessoal da administração da contabilidade de custos tem participado extensivamente no modo de avaliar as melhorias trazidas,

principalmente na utilização do sistema JIT de produção, mas afirma que o velho sistema de administrar a contabilidade deixa a desejar. Johnson (1990), Bhimami e Bromwich (1991) vêem a necessidade dos contadores analisarem os custos desde o pedido até a entrega do produto, e terem presença no chão de fábrica para conhecimento dos processos de fabricação e das suas eventuais transformações.

Eiler et al (1982) declaram que os sintomas do envelhecimento de um sistema de custeio são:

- Os visíveis à administração principal. $\Rightarrow$ ajustes de inventários; grandes variações de inventários; insatisfatório o conhecimento das margens de lucros dos produtos.

- Os poucos visíveis mas facilmente detectados $\Rightarrow$ incapacidade de encontrar alguém no meio administrativo que pode explicar em profundidade como funciona o sistema de custeio; sistema rudimentar de transferência de custo; grande alívio quando o inventário físico não resulta na necessidade de ajustes; falta de interesse da administração da fábrica no processo orçamentário.

- Os visíveis somente através de análise detalhada $\Rightarrow$ análise deficiente nas variações dos custos de manufatura; pouca integração da manufatura e o sistema de custeio; métodos de controle não levados à determinados departamentos; identificação imprópria das bases para alocação de custos.

Segundo os autores, custos indiretos associados com o processo de manufatura, como energia, manutenção de equipamentos, qualidade assegurada e processamento de dados, muitas vezes sobem mais rapidamente do que os custos diretos de produção. Entretanto, a mão de obra direta, a qual tem tradicionalmente absorvido esses custos, tem diminuído cada vez mais. Muitos dos custos indiretos estão desproporcionais para a mão de obra direta usada. Como resultado, as empresas tem tido altas taxas de custos e estas taxas tendem a confundir mais do que explicar as razões para o aumento dos custos de produção.

Para se chegar a um sistema de custeio que satisfaça às necessidades, Eiler et al, recomendam criar uma equipe de trabalho para diagnosticar os sintomas de envelhecimento do sistema de custeio existente e tomar as devidas providências. Essa equipe deve eliminar as resistências às modificações, deixando claro as vantagens das mudanças. Preparar um projeto detalhado do novo, ou do sistema modificado de custeio e implementar de estágio em estágio o plano, que geralmente começa como um protótipo dentro de uma determinada área.

Seed (1984) diz que administrar a fábrica do futuro poderá requerer mais informações seguras dos custos dos produtos. Segundo ele, nas condições de um sistema de manufatura bastante automatizado, as taxas de custos baseados na mão de obra direta aproxima-se do infinito devido o valor da mão de obra direta se aproximar de zero, e os custos de produção levam pouca relação com o trabalho que o operador executa nas máquinas. O ambiente máquina/equipamento e robótica gradualmente substituirá o velho ambiente homem/máquina. A relação entre custo direto e variável e custo indireto e fixo no ambiente homem/máquina, deve ser repensada no ambiente máquina/equipamento e robótica. A classificação de quais gastos constituem os custos diretos e indiretos deve ser repensada.

Schwarzbach (1985) comenta que desde o começo da revolução industrial a mais de duzentos anos, tem tido um aumento contínuo no uso de máquinas ao invés da mão de obra humana para produzir produtos industriais tanto quanto serviços. Essa situação provocou e vem provocando algumas complexas mudanças nos sistemas de custeio e métodos de controle de custos, exigindo que o sistema de administração da contabilidade redirecione seus focos para esta operação de produção mecanizada. Usando várias indústrias para pesquisa o autor chega, através da análises de questionários enviados a elas, às seguintes conclusões quanto aos sistemas de custeio usados:

- O sistema de custeio mais usado é o custeio padrão.

- A taxa de custo mais usada no custeio é a taxa única, ou seja, uma só taxa para a fábrica.

- A base de alocação dos custos para os produtos é a mão de obra direta em dólares.

Os dados apresentados na pesquisa mostram uma grande variedade dos métodos de custeio, mesmo em empresas já bastantes automatizadas, afirma Schwarzbach.

Brinson (1986) diz que as empresas para competir efetivamente necessitam produzir sofisticados produtos com curtos ciclos de vida e baixos custos, exigindo que estas empresas se tornem altamente flexíveis. O problema destas empresas é que suas instalações não estão estruturadas para ir de encontro com essas necessidades e há muitos caminhos bloqueados para que a transição se faça. Um destes bloqueios é o sistema de administração de custos existente, o qual não fornece as informações necessárias para administrar a fábrica do futuro, afirma o autor. Segundo ele a realidade da fábrica de hoje (1986) é diferente da fábrica do passado no que se refere a parte física e a parte de funcionalidade, sendo que a diferença maior é a contínua automação, e isto tudo se deve aos seguintes fatos:

- Avançadas tecnologias de manufatura, ao lado da decadência do capital, estão mudando as bases de competição no mercado

- A explosão da tecnologia está acelerando a taxa de mudança na manufatura e na tecnologia dos processos

- O ciclo de vida do produto está decrescendo e a taxa de mudança de engenharia está aumentando. Com o ciclo de vida mais curto há uma grande necessidade de conhecer o custo total do produto em função do seu completo ciclo de vida, para que seja determinada a rentabilidade

- Com a introdução de avançadas tecnologias e ciclos de vida curtos dos produtos há a necessidade de informações rápidas para administrar os negócios, tornando a empresa dependente de informações computadorizadas.

- Avançada tecnologia de manufatura tem, tradicionalmente, sido implantada na base de “tecnologia de ilha”, enquanto que futuras tecnologias serão implantadas com uma abordagem de tecnologia integrada, com significantes investimentos de capital e longos ciclos de implementação

- Custos de produção estão mudando de variável para fixo. A automação leva uma porcentagem maior dos custos fixos. Mão de obra, por outro lado, é um amplo custo variável, tão refletida nas altas taxas de desemprego durante os tempos de recessão. Altas taxas de custos fixos (automação) e baixos custos variáveis (mão de obra) limitam a capacidade de ação da empresa na resposta às mudanças da economia. Tradicionalmente indústrias de mão de obra intensiva têm para cortar custos, durante períodos de recessão, a demissão de trabalhadores, uma possibilidade que não é disponível quando a indústria administra robôs e sistemas flexíveis de manufatura.

Brinson e Berliner (1987) dizem que um dos obstáculos para a aplicação, com sucesso, de uma tecnologia computadorizada para a manufatura é a falha das práticas da administração de custos em fornecer informações financeiras necessárias para a empresa administrar a transição para a manufatura automatizada. Os autores fazem referência ao projeto CAM-I (*Computer Aided Manufacturing - International*). Segundo eles as distorções dos custos dos produtos são causadas pelas altas taxas de custos acrescidas de muitos custos que deveriam ser direcionados para os produtos ao invés de serem arbitrariamente alocados.

De acordo com os *Proceedings of Cost Accounting for the '90s conference*, referenciados na revista *Management Accounting, July 1986*, os conferencistas enfatizam a necessidade de um novo sistema de custeio, devido ao fato dos sistemas de alta tecnologia poderem detectar defeitos rapidamente, corrigir tolerâncias de máquinas sem a intervenção humana e dar um controle de qualidade total com defeito zero. Segundo eles isto leva para mais produtividade, baixos estoques e baixos custos, consequentemente o sistema de custeio não pode ficar imune a tais mudanças. Segundo um conferencista há um afastamento entre o

administrador de custos e o engenheiro industrial e há a necessidade do trabalho em conjunto dessas pessoas, pois a alta tecnologia está forjando uma aliança entre engenheiros e administradores de custos.

Mackey (1987) diante da observação de 32 empresas canadenses no ramo metal mecânico, alimentício, primária, borracharia, têxteis e outras, identifica problemas na administração da contabilidade que haviam surgidos do envolvimento destas empresas em novas tecnologias de máquinas, novas filosofias de administração e modelos de planejamento computadorizados, que são questões importantes no ganho de produtividade. Segundo o autor, diante das análises efetuadas, duas significantes conclusões são evidentes: a primeira é que a tecnologia mundial está mudando e os responsáveis pelo custeio dos produtos parecem não estar indo de encontro com o desafio, e segundo é que esse ponto parece ter um conjunto de problemas que tem soluções bem desenvolvidas na teoria mas não estão sendo implementadas na prática.

Johnson e Kaplan (1987), em artigo tirado do livro *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*, dos autores em questão, contam a história da contabilidade, sua origem, seu crescimento e sua queda em termos de utilidade, em função das transformações que ocorrem no mercado mundial nos dias de hoje. Conjuntamente com o artigo a revista, que publicou o artigo, apresenta uma entrevista com os autores, onde uma das perguntas é: Quais são alguns exemplos típicos de problemas causados por falhas no sistema de contabilidade para fornecer dados significativos para administrar planejamentos e controlar decisões? Johnson, dentre muitos problemas destaca:

- A má orientação aos esforços de marketing, em função de más informações sobre rentabilidade dos diversos produtos da empresa
- A inabilidade de administrar os custos fixos
- Ênfase fora de lugar nos programas de corte de custos como caminho para aumentar a produtividade
- O uso de modernos sistemas flexíveis de usinagem para produzir produtos padrões em altos volumes e não para produtos distintos em pequenos lotes
- O desconhecimento das consequências de uma estratégia de investimento em sistemas de produção auxiliada por computador.

Este artigo deixa a entender o não envolvimento dos profissionais da área de contabilidade em assuntos como, estoque zero, defeito zero e flexibilização, que parecem ser assuntos típicos de engenheiros. O contador preocupa mais com relatórios financeiros e de resultados, e isto é o que é necessário mudar, isto é, um trabalho de grupo que leve a avaliar e melhorar os meios para se chegar a uma condição ideal de competição. Pensando dentro deste conceito, Lammert e Ehrsam (1987) vêem o elemento humano como a chave para se chegar ao sucesso, o qual deve se engajar em treinamento, se aperfeiçoar e se conscientizar da necessidade de mudar o processo de administração, gerência e controle de custos. Howell e Soucy (1987) recomendam que toda a administração da contabilidade se envolva com o novo ambiente de manufatura, participando do controle de custos e sistemas de avaliação de desempenho.

Kaplan (1988) em seu artigo diz que os criadores de sistemas de custeio tem falhado em reconhecer que seus sistemas de custeio precisam atender a três funções, ou seja:

- Avaliação do inventário, alocando custos periódicos de produção entre produtos vendidos e em estoque.
- Controle operacional, fornecendo um retorno para a produção e gerentes de departamentos no que se refere a consumos de recursos como mão de obra, materiais, energia e despesas fixas, durante o período operacional.
- Medida dos custos individuais dos produtos.

Segundo o autor um sistema de custeio singular não cobrirá todas as funções anteriores, e defende, até que alguém crie um sistema que satisfaça plenamente à todas as exigências, a existência de mais de um sistema de custeio.

Acredita-se que a existência de mais de um sistema de contabilidade de custos pode trazer mais complicações e confusões na administração destes sistemas, e não é com certeza, a solução para os problemas. A solução é a existência de um único sistema que satisfaça à todas as necessidades.

Kole (1988) mostra as dificuldades de controlar custos nas empresas prestadoras de serviços. Segundo ele "altos especialistas" não somente produz o trabalho que eles vendem como também gastam tempo melhorando a administração e o marketing, além desenvolver funções concomitantes. O tempo gasto nestes três enfoques frequentemente representa grandes despesas que são de difícil controle. Quando uma empresa executa mais de um trabalho ao mesmo tempo é difícil registrar tempos diretamente por trabalho ou equipamento, como um computador por exemplo. Um similar problema de alocação de despesas existe para projetos tais como aqueles servindo à vários trabalhos. As firmas de manufatura usam o sistema de custeio padrão, segundo o autor, para análise de variação e estimativa de custos. Ao contrário, empresas de serviços tem dificuldade em estabelecer padrões tal como horas de mão de obra por tarefa de planejamento, medida de performance e comparação de custos.

Kole acha que um sistema de base de dados pode ajudar as empresas de prestação de serviços a terem um sistema integralizado de contabilidade computadorizada que será o suporte de suas contabilidades financeiras, controle de custos e decisões administrativas.

Brimson (1988) acha que os custos de produção estão baseados em métodos de custeio que não espelham o processo de manufatura, porque eles continuam usando a mão de obra direta como base de alocação de custos. O gráfico da figura 2.8 mostra as conseqüências de uso de novas tecnologias no que se refere aos custos de produção.

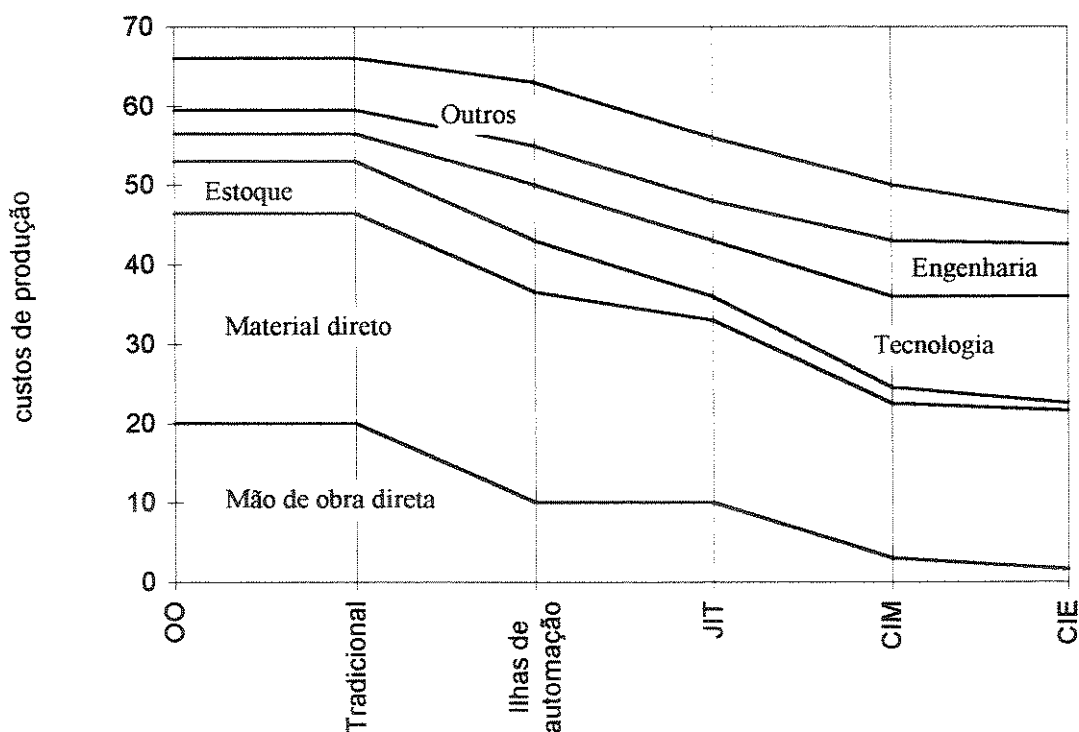


Figura 2.8 - Influência da tecnologia nos custos de produção, Brinson (1988)

Como pode ser observado na figura 2.8 os custos de tecnologia crescem com a evolução da tecnologia, enquanto os custos da mão de obra tem decrescido. Isto vem mais uma vez justificar a não conveniência do uso da mão de obra direta como base de alocação de custos. Segundo o autor os sistemas de custeio não se adequam ao novo sistema de manufatura devido a:

- Eles não fazem adequadamente a alocação dos recursos para os processos
- Eles não isolam custos de atividades desnecessárias (o correto é que elas fossem eliminadas)
- Eles não penalizam a superprodução
- Eles não identificam adequadamente os custos de qualidade deficiente em produtos e processos
- Eles focam no processo de produção, enquanto significantes recursos são alocados para o projeto e desenvolvimento de fases do ciclo de vida do produto e são inadequadamente identificados
- Eles usam medidas de performance que muitas vezes conflitam com as estratégias dos objetivos de manufatura
- Eles não avaliam adequadamente importantes medidas não econômicas como qualidade, *lead time* e flexibilidade
- Eles não permitem avaliar novos investimentos na manufatura e falha ao monitorar os benefícios obtidos.

Para procurar conhecer o papel da administração de custos no novo ambiente de manufatura criou-se CAM-I (*Consortium for Advanced Manufacturing - International*) com o objetivo de criar um projeto que pudesse administrar custos em tecnologias avançadas. Esse projeto deveria ser desenvolvido em três fases:

- Fase I (1986) - conceituar o plano (uma coletânea dos princípios de administração de custos para o moderno ambiente de manufatura)
- Fase II (1987) - Projeto do sistema. A meta seria fornecer um projeto geral e a arquitetura do sistema de administração de custos para uma empresa de manufatura avançada
- Fase III (1988) - Implementação.

Os conceitos chaves desenvolvidos na fase I do projeto do sistema de custeio, que diferenciam do sistema tradicional de custeio, incluem os seguintes:

- Contabilizar atividades. Atividades consomem recursos, portanto para controlar custos a empresa deve monitorar suas atividades.
- Direcionadores de custos. Para controlar custos é importante conhecer como as atividades se relacionam. Pelo controle dos direcionadores de custos, custos desnecessários podem ser eliminados.
- Alocação direta. Alocação direta envolve custos que são consumidos diretamente pelo produto ou processo. Muitos custos que são hoje incluídos como custos fixos poderiam ser alocados diretamente ao produto, melhorando consideravelmente a exatidão dos sistemas de custeio.
- Custos que não adicionam valor. As empresas deveriam distinguir custos que adicionam valor dos custos que não adicionam valor ao produto, para que sejam estabelecidas programas de melhoria contínua e eliminação de desperdícios.
- Contabilidade da tecnologia. O objetivo da contabilidade da tecnologia é alocar os custos de tecnologia diretamente aos produtos.
- Custos de depreciação. As empresas deveriam alocar os custos de depreciação diretamente para os produtos, o que tradicionalmente não é feito. Geralmente estes custos são colocados como despesas gerais de fabricação.
- Administração do ciclo de vida do produto. Estudos revelaram que 70 a 80% dos custos do produto são determinados antes do estágio de produção, mas os sistemas de

contabilidade focam quase que exclusivamente nos custos da produção física. As empresas deveriam monitorar a rentabilidade do produto através do seu ciclo de vida.

- Uma medida de performance integrada. Os sistemas de contabilidade de custos deveriam ter o papel de converter medidas físicas como *lead time*, estatísticas de qualidade, flexibilidade, em termos financeiros, e vice versa

- Administração de um investimento integrado. Tradicionais métodos de justificar investimentos são inadequados para justificar investimentos em avançadas tecnologias de manufatura

- Custo meta. Custo meta é o custo baseado no custo de mercado com o objetivo de alcançar este mercado.

Estes conceitos, como apresentados, podem levar a um sistema de contabilidade de custeio que satisfaça as necessidades exigidas em ambientes não só de alta tecnologia, mas em qualquer ambiente onde se quer planejar satisfatoriamente o negócio. Merrifield (1988) diz que a sobrevivência das empresas no mundo de alta competitividade econômica dependerá de uma astuta administração de novas tecnologias e o desenvolvimento do FCIM (*flexible, computer-integrated manufacturing*), principalmente para microindústrias, que podem ser continuamente reprogramadas para fabricar um novo ou um produto modificado. Evidentemente tudo isto deve estar ligado a um controle satisfatório de custos. Análises de desempenho devem ser baseadas em custos reais, para avaliar a necessidade de mudanças e o comportamento da empresa, diz Jones (1988).

Hendricks (1988) diz que com a automação industrial procurando chegar ao padrão de excelência nos negócios (tempo, qualidade, flexibilidade e custo), os sistemas de justificativas de investimentos, custos de produção e medida de performance precisam se adaptarem à nova realidade de máquinas automáticas. Com o objetivo de conhecer a realidade da indústria americana, nesse tópico, foram enviados questionários a *controllers* de 168 empresas do *Fortune 500 Industrial Firms*, englobando sete tipos de indústrias. 85 daqueles *controllers* responderam os questionários, os quais tinham tópicos relacionados com automação da fábrica, justificativa de investimento, custo de produção e medida de performance.

Com relação a automação das empresas questionadas, a figura 2.9 retrata o estado da época. No eixo das ordenadas estão relacionados onde a automação é executada, e no eixo das abscissas estão o percentual de empresas que usam esses tipos de automação.

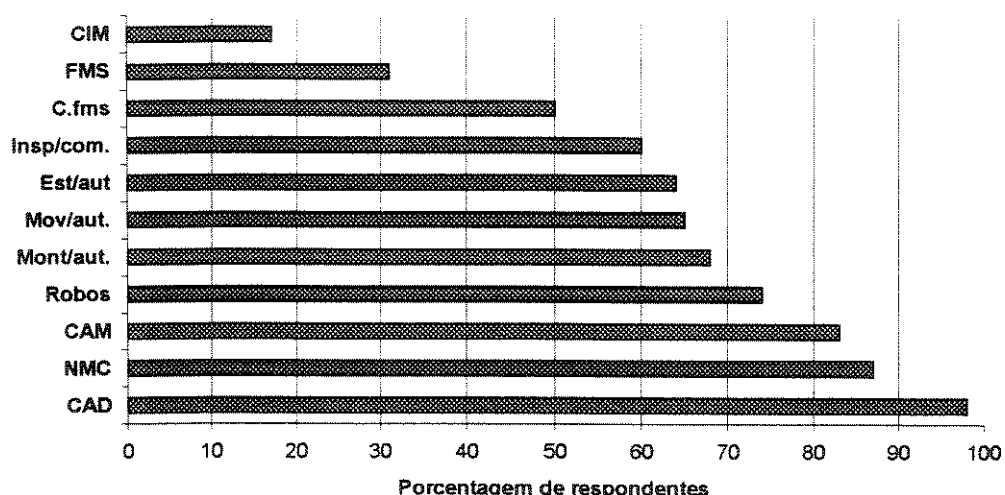


Figura 2.9 - Grau de automação das empresas em áreas específicas, Hendricks (1988)

Quanto a justificativa de investimentos é importante lembrar que se uma técnica de análise de investimento não foi boa, ela pode levar a considerar um bom investimento como mau investimento. A dificuldade de avaliar um investimento está na gama de benefícios que ele pode trazer, como menor custo de mão de obra direta, menor ciclo de manufatura, aumento da capacidade de manufatura, melhor qualidade do produto, melhor posição de competitividade, aumento da flexibilidade da manufatura, redução do tempo de entrega, redução do tempo de desenvolvimento do produto, consistência com uma estratégia coletiva.

Com relação aos custos de produção. Custos de produção são necessários para administradores avaliarem a introdução de um novo produto, calcular preço de venda, conhecer custos de suporte de produção, tomar decisões como “fazer ou comprar”, avaliar descontinuidade de produção e preparação de relatórios financeiros.

Quanto as medidas de performance, muitas delas são inapropriadas para ambientes com sistemas flexíveis de manufatura, por exemplo, uso de mão de obra, absorção de custos e variações do custo padrão. O sistema de custeio padrão tem a vantagem principal de controlar custos através dos relatórios de variação, mas análise de variação não é necessária em ambientes automáticos porque os processos de manufatura são usualmente confiáveis e consistentes, assim as variações deveriam ser mínimas ou inexistentes. Apesar de tudo, 80% dos respondentes da pesquisa empregam sistemas de custeio padrão em ambientes de máquinas automáticas. Ainda segundo a pesquisa os itens que são avaliados ou usados na medida de performance são os mostrados na tabela 2.10.

Tabela 2.10 - Itens usados na medida de performance, Hendricks (1988).

Medida de performance- Itens	% de uso
Giro de inventário	75
Eficiência da mão de obra	73
Quantidade de refugo	72
Custo de retrabalho	72
Uso de material	61
Entrega ao cliente	55
Utilização de máquinas	54
Máquinas paradas	48
Taxa “throughput”	46
Custo de garantia	38
Quantidade de set up	32
Desenvolvimento do produto	16
Flexibilidade da manufatura	15
Custo de mudança de projeto	12

A pesquisa mostra que os sistemas de cálculo de custos utilizados pelas empresas não dão condições de cálculo de custos reais dos produtos, visto que as bases de alocação dos custos são, geralmente, a mão de obra direta e o tempo máquina, que não representam uma relação causa efeito adequada, principalmente nos ambientes automáticos de manufatura.

Brown e Killough (1988) afirmam que segundo o CAS 403 (*Cost Allocation Standard*) a alocação deve ser feita nas bases do relacionamento benefício-causa entre quem executa a atividade e o seu receptor.

Depois de afirmar que poderia haver a necessidade de mais de um sistema de custeio para atender à vários objetivos, Kaplan (1990), diz que muitos executivos não estavam

entusiasmados com a idéia, e hoje defendem um sistema de informação de custos integrado para dar solução à todas as necessidades da empresa.

É tempo de mudança, afirma Peavey (1990), para a contabilidade de custos acompanhar a tecnologia de manufatura e os seus novos objetivos. Deve ser dado bastante ênfase para o ciclo de vida do produto, que segundo o autor, é a acumulação dos custos das atividades que vão ocorrer durante o completo ciclo de vida do produto, desde o começo até o abandono deste produto pela manufatura e pelo consumidor.

Como pôde ser observado a evolução da tecnologia e o uso de sistemas flexíveis de manufatura levam à necessidade de novos sistemas de custeio que possam dar as respostas às necessidades dos administradores, como o custo real de produção. Isto é uma justificativa para que novos métodos de custeio venham propor soluções para essa necessidade. O presente trabalho propõe uma metodologia de custeio que possa atingir os objetivos.

Capítulo 3

ABC e ABM

3.1 - Considerações gerais

Com a necessidade de conhecer melhor os custos de seus produtos para planejar melhores estratégias de atuação no mercado, hoje a nível global, as empresas geradoras de produtos e serviços procuram encontrar respostas para tais questões, junto a seus administradores, a estudiosos do assunto em universidades ou junto a profissionais da área da contabilidade de custos. Neste capítulo passa-se a abordar trabalhos relacionados com uma nova metodologia de custeio, que apresenta como uma ferramenta poderosa na solução dos problemas relacionados com o custo real de produção.

Essa metodologia de custeio denominada de ABC (*activity-based costing*) se baseia na determinação dos custos de produtos ou serviços através dos recursos consumidos pelas atividades necessárias para a execução do produto ou serviço.

A filosofia ABM (*activity-based management*), por outro lado é a administração baseada em atividades que permite racionalizar o processo de execução do negócio da empresa, objetivando produtividade, qualidade e custos baixos.

Para facilitar o entendimento, o conhecimento de palavras-chaves no contexto do assunto se faz necessário, como as palavras **Atividade**, **Direcionador de custo** e **Objeto de custo**.

Atividade é toda ação planejada que consome recursos, visando um determinado fim. Essas atividades podem ser do tipo de atividades que agregam valor ou não ao fim.

Direcionador de custo é o fator que causa atividade a ser usada e custos a serem incorridos.

Objeto de custo é o receptor dos custos absorvidos pelas atividades.

Procurando dar mais clareza ao assunto, este capítulo será dividido nos seguintes tópicos:

- A filosofia do custeio ABC e ABM
- A implementação da filosofia do custeio ABC

3.2 - A filosofia do custeio ABC e ABM.

Johnson (1988) afirma que novos métodos de administração fazem a qualidade e a flexibilidade tão importantes quanto o custo, na determinação da rentabilidade. Uma nova abordagem para administrar a contabilidade precisa ser construída em informações baseadas em atividades. Um exemplo de analisar atividades e não apenas administrar custos, para adquirir rentabilidade é a redução de *set up* e produzir somente para a demanda. Informações baseadas em atividades dirigem a atenção dos administradores para as causas de custo e lucro, diz o autor. Johnson apresenta quatro passos para administrar desperdícios na execução de atividades:

- Mapear o fluxo de atividades através da organização
- Identificar fontes de valor para o cliente em todas as atividades e eliminar atividades que não adicionam valor ao produto
- Identificar causas de atraso, excesso e anormalidades em todas as atividades
- Rastrear indicadores de desperdícios

Administradores podem alcançar baixos custos, alta qualidade e flexibilidade simultaneamente focando o controle operacional nos geradores de atividades que não adicionam “valor”. Negócios tornam-se competitivos e eficientes pela eliminação do inútil na execução das atividades, não por administrar relatórios de custos, afirma o autor.

Cooper e Kaplan (1988), os pioneiros da introdução do sistema de custeio baseado em atividades, afirmam que a intensificação da competição global tem feito a informação de custo preciso crucial para o sucesso da competitividade, e apresentam como alternativa o sistema de custeio denominado ABC. O princípio desse custeio é tomar os custos das atividades existentes e dirigi-los para os produtos ou famílias de produtos. Segundo os autores as atividades de custo incluem logísticas, produção, marketing e vendas, distribuição, serviço, tecnologia, administração financeira, recursos de informações e administração geral. O ABC deve funcionar como uma ferramenta de estratégia corporativa e nenhuma decisão pode ser efetivamente feita com precisão sem o conhecimento dos custos reais.

O que distorce os custos? A distorção dos custos ocorre virtualmente em todas as organizações produzindo múltiplos produtos ou serviços. A outra distorção é provocada em função das bases de alocação dos custos para os produtos, sendo que muitas empresas usam ainda a mão de obra direta como base de alocação. Algumas empresas reconhecendo o declínio da mão de obra direta usam o custo dos materiais diretos, horas máquinas ou tempo de processo como novas bases de alocação dos custos para os produtos, afirmam os autores.

O que interessa na realidade é a criação de um sistema de custeio que possa ajudar os administradores nas tomadas de decisões. Para tanto os autores propõem a criação de um projeto de sistema de custeio, baseado na filosofia do custeio ABC.

Dentro da filosofia do custeio ABC, despesas com o desenvolvimento de produtos, melhorias do processo devem ser atribuídas diretamente para quem é beneficiado, e os custos referentes a capacidade ociosa não devem ser alocados para os produtos e sim computados nos demonstrativos de resultados, afirmam Cooper e Kaplan.

O ABC não é indicado para “disparar” decisões automáticas. Ele é indicado para fornecer informações exatas sobre produção, atividades de apoio e custos de produção permitindo que a administração possa focar atenção nos produtos e processos que mais alavancam o aumento do lucro. Ele ajuda os administradores tomarem melhores decisões sobre o projeto do produto, preço, market e o mix de produção, além de encorajar uma política de melhoramento contínuo, dizem os autores.

Roth e Borthick (1989) mostram como um conjunto de dados referentes a custos pode ser usado para diferentes propósitos na administração de custos. Dependendo do modo de utilizar os dados, pode-se chegar a uma variedade de resultados, incluindo avaliação de

inventários, custo de produtos, custo do ciclo de vida de produtos, avaliação do custo de qualidade e análise de produtividade. A mais importante constatação é que os diferentes modos de utilização dos dados podem levar a diferentes valores de custo dos produtos, lembrando que o custo real tem valor único. Tudo depende da forma de alocar os recursos absorvidos pelas atividades para os produtos.

Frank et al (1989) tomam o exemplo de uma empresa americana buscando ganhar o mercado consumidor quanto a atender as necessidades do cliente no que se refere a variedade e qualidade. Para tanto a empresa aplica o sistema de manufatura denominado CAM (*Computer Aided Manufacturing*), o qual vem reduzindo significativamente o tempo de ciclo do processo, aumentando a produtividade e melhorando a consistência do produto. A empresa tem modificado e reformulado os produtos continuamente dentro de cada um dos mercados que ela atua, para encontrar as necessidades do cliente. Quando o mercado está estável e as coisas vão bem, não há necessidade de examinar a crítica relação entre preços e custos.

Quando a empresa decidiu medir sua capacidade limite, maximizar lucros do mix de produção, devendo, talvez, dar uma descontinuidade de produção temporária em determinados produtos, viu-se diante de um problema. O *controller* analisando o custo de cada produto, procurou determinar suas lucratividades, e os produtos deficientes seriam os primeiros a terem reduzidas suas produções. Contudo, o primeiro produto indicado para tal, era justamente o que os gerentes de marketing e de produção diziam ser o produto mais fácil de produzir e vender em grandes proporções. O que estava errado?

Segundo o presidente da empresa o problema estava com o sistema de contabilidade de custos e não com o produto. O sistema de custeio disponível, fornecia os dados necessários para avaliar a eficiência da produção e a performance de toda a fábrica, além do custo do inventário, contabilizando os custos como um todo. Porém o sistema de custeio usado não era suficiente para determinar a relativa lucratividade dos produtos. A causa do problema era simples, os componentes do custo de manufatura tinham mudado com o processo de produção, mas a administração não tinha adaptado o seu sistema de custeio à aquelas mudanças.

Havendo a necessidade de mudar, o foco de investigações seria no sentido de definir as atividades que direcionavam os custos de produção, e como esses custos deveriam ser alocados para os produtos. Isso feito, a empresa chegou à seus objetivos, dizem os autores. Os sistemas de custeio do futuro deverão fornecer relevantes e seguras informações, para facilitar a administração nos esforços de controle de custos, medir e melhorar a produtividade e criar melhores processos de produção. O sistema de custeio baseado em atividades (ABC), fornece uma visão clara de como o mix de produção dos diversos produtos, serviços e atividades da empresa devem ser planejadas a longo prazo, afirmam os autores.

Sharman (1990) faz um repensado sobre o ABC, e mantém a defesa do sistema para chegar à custos mais próximo do real e em atendimento da rentabilidade. É dado ênfase num projeto piloto instalado numa empresa do grupo Northern Telecom americano. Neste projeto foi utilizado um *software* desenvolvido em pesquisas de Kaplan e Cooper da universidade de Harvard, Estados Unidos. O sistema ABC usado era baseado em dois estágios de procedimentos para alocar os custos fixos. No primeiro estágio os recursos eram direcionados para os centros de custos ou atividades. No segundo estágio os recursos absorvidos pelas atividades ou centros de custos eram alocados para os produtos. Segundo o autor, enquanto num sistema tradicional de custeio existem no máximo três bases de alocação de custos, no sistema ABC existem várias. No caso da empresa citada foram identificados 44 direcionadores de custos, quantidade que o autor acha muito e que deve ser reduzida para simplificar o projeto do ABC. Este é um fato que deve ser muito bem analisado, para que a simplificação não venha interferir negativamente nos resultados, que têm por objetivo chegar à custos os mais reais possíveis dos produtos. É o caso do exemplo citado por O'Guin

(1990), que usa poucas atividades e poucos direcionadores de custo para se chegar aos custos dos produtos.

Cooper identifica as principais influências no custo de produção, como sendo o volume de produção e a diversidade do processo. Empresas com baixos volumes de produção, grande variedade no produto e no processo, evidentemente tem mais trabalho na execução e controle das atividades.

Ferrara (1990) argumenta sobre a não validade dos sistemas de custeio tradicionais no novo ambiente de manufatura. Segundo ele há realmente problemas nesses sistemas de custeio antigos, mas que eles não tem sido dirigidos como deveriam ser. Parte da dificuldade parece ser a falta de conhecimento no que se refere a história da administração da contabilidade de custos. Uma questão citada pelo autor é que determinadas empresas querem competir na liderança de custos baixos enquanto outras querem competir na variedade, ou seja, em uma linha interessa custo e em outra interessa a variedade. Neste caso, segundo o autor, o sistema de custeio satisfaz mais ou menos a estratégia do negócio.

É estranho dizer que quando se compete na variedade do produto, não se interessar por custos. Conhecendo os custos reais de seus produtos toda empresa pode planejar melhor as suas estratégias de negócio, seja no sentido corporativo, seja na análise de suas atividades e direcionadores, seja no ciclo de vida dos produtos.

Como pode ser observado, desde o lançamento da idéia de utilizar a análise de atividades na determinação de custos de produtos, criou-se uma polêmica quanto a sua viabilidade, validade e grau de abrangência. Chaffman e Talbott (1991) mostram que o ABC pode ser usado com sucesso não só nas indústrias de manufatura, mas também em empresas de prestação de serviços. Tudo se prende na determinação de atividades e dos recursos consumidos por elas, e as suas ligações com o resultado do negócio.

Raffish (1991) depois de dizer que o ABC é o mais relevante método de custear produtos, acrescenta que ele não é a panacéia para todos os males da contabilidade de custos de produção ou defeitos da manufatura. Alerta para a influência e onde afeta uma ordem de mudança de projeto, por exemplo, no contexto da organização. Essa ordem pode desencadear uma sequência de atividades na estrutura como documentar a modificação, mudança no planejamento de produção, aquisição de materiais, mudanças no processo e novas instruções de qualidade.

Um bom sistema de administração de custos pode identificar e quantificar todas as influências geradas por uma mudança qualquer, pois se isto não acontecer ele não servirá as necessidades de planejamento e estratégias.

Cooper e Kaplan (1991) dizem que por mostrar a ligação entre atividades e consumo de recursos, o ABC indica diretamente para as oportunidades de lucro. Para descobrir quais ações aumentarão as margens de lucros e reduzirão os custos de operações, os administradores necessitam entender o consumo de recursos à nível de micro atividades. O ABC ajuda identificar exatamente quais atividades estão associadas com que parte do negócio e como estas atividades estão ligadas para a geração desse negócio. Pôr esclarecer estas relações, o ABC ajuda os gerentes entenderem precisamente onde devem ser tomadas ações que irão guiar aos lucros, afirmam os autores. A hierarquia na distribuição dos recursos pelas atividades é importante para a definição do que é processamento de lote, ou suporte de produção, ou instalações, ou seja, a que nível de unidade da hierarquia consome mão de obra direta, materiais diretos, energia, outros. O ABC pode explicar como e porque as mudanças, se assim feitas numa empresa, podem ser rentáveis ou que efeitos elas exercerão no negócio.

Ainda segundo os autores, é importante a distinção entre consumo e gastos. A redução do consumo de recursos dá aos administradores a oportunidade de aumentar lucros. Se uma empresa reduz o consumo de recursos e não redesdobra a aplicação dos recursos excedentes, ou seja, não os aplica em outras atividades, ou não corta gastos, a ação de reduzir o uso de recursos terá gerado apenas excesso de capacidade, não aumento de lucros. Os

administradores não devem usar as informações do ABC simplesmente para fechar fábricas, diminuir pedidos customizados ou eliminar produtos. Eles devem usar tais informações como um guia para mudar preços de produtos, transações com os clientes, para alterar produtos e o mix de produção, ou avaliar atividades mais eficientemente. Os custos são fixos somente porque os administradores não tomam as ações requeridas para torná-los variáveis, afirmam os autores.

Acredita-se que reduzir o processamento do negócio de uma empresa a níveis de micro atividades pode dar ao sistema de cálculo de custos de produção um grau de dificuldade e de complexidade muito grande e levar a resultados que podem ser os mesmos se considerasse atividades de "média amplitude".

Sharman (1991) diz que para uma empresa bem organizada, com diversidade mínima de produtos e pequenas despesas, por exemplo 10% do custo total, o ABC pode não ser o ponto de partida, e quando as incertezas são grandes é recomendado tomar uma área ou setor de produção e implantar um projeto piloto, para avaliar os resultados da aplicação do método.

O conhecimento das várias atividades existentes no negócio de uma empresa, pode ser de grande utilidade, principalmente na análise de performance de seus desempenhos, portando a aplicação da metodologia ABC pode trazer resultados benéficos a essa empresa.

Roth e Sims (1991) fazem referência à análise de atividades desenvolvidas por Cooper, a qual consiste de quatro níveis de atividades direcionadoras de custo, ou seja:

- a nível de unidade
- a nível de lote
- a nível de produção
- a nível de instalações

A nível de unidade, a atividade está sendo usada na execução de uma unidade. A nível de lote, a atividade é usada a cada execução de cada lote ou grupo de unidades. Pôr exemplo um palete com 100 unidades sendo movimentado, desta forma os custos referentes a essa movimentação são distribuídos sobre todas as unidades. A nível de produção as atividades são de suporte de produção, por exemplo, custos de manutenção de uma linha de produção, onde os custos são direcionados para esta linha, mas não tem uma identificação com um específico lote ou unidade. A nível de instalações as atividades estão relacionadas com a fábrica como um todo, tal com segurança, manutenção de uma maneira geral e administração.

Os autores comentam que pesquisadores têm sugerido que as atividades do processo de fabricação deveriam ser um separado nível de atividades. Estas atividades estariam relacionadas com o processo e não com unidades, lotes, produtos ou instalações.

Esse sistema de divisão das atividades em níveis vai ajudar na implantação do ABC, não só para empresas de prestação de serviços mas para qualquer tipo de empresa.

Sharp e Christensen (1991) questionam em seu trabalho a utilização do ABC na tomada de decisão quando, por exemplo da análise de diminuição ou eliminação de determinado produto da empresa. O sistema de custeio baseado em atividades vai na tentativa de determinar o custo total do produto. Como tal ele sofre da deficiência comum de todos os sistemas de custeio plenos, ou seja, nem todos os recursos consumidos pelo produto são evitáveis na ausência deste particular produto, dizem os autores. Se as distorções são significantes, o uso de tais dados na tomada de decisões pode levar a decisões incorretas. A tese defendida aqui, pelos autores, é que para tomada de decisões administrativas, o ABC precisa incorporar o conceito de custo *atribuível*. O custo atribuível, como usado aqui, refere para algum custo que poderia ser eliminado, se uma particular atividade fosse descontinuada. Custo atribuível, poderia referenciar à todos os custos sejam eles fixos ou variáveis, associados diretamente com uma particular atividade, ou parte da atividade para qual foi

alocado custo, os quais poderiam, no tempo, serem eliminados se a atividade fosse descontinuada e sua capacidade reduzida.

Segundo os autores, o ABC deveria ser modificado para possibilitar alocar somente aqueles recursos que poderiam ser eliminados no tempo se as respectivas atividades fossem descontinuidas e sua capacidade reduzida proporcionalmente.

Cooper e Kaplan em entrevista à King (1991) reforçam a idéia de que o ABC dispara ações administrativas, mas por ele próprio não significa ocorrer economias. Administradores de algumas empresas que usam o ABC revelam que ele fornece informações numa melhor linguagem para as discussões diárias, ou seja, todos falam a mesma língua. Cooper, na entrevista, diz que uma divisão de uma empresa pode necessitar de um “orientação ao cliente”, outra divisão pode necessitar de uma “orientação ao produto, outra uma “orientação para redução de custo” e uma outra uma “orientação ao projeto do produto”. O ABC tem tornado um sistema de negócio, não uma contabilidade ou sistema financeiro.

Bakke e Hellberg (1991) fazem um análise crítica entre duas filosofias de contabilidade, o OPT (*Optimized Product Technology*) e o ABC. Segundo os autores os resultados da análise leva às seguintes conclusões:

- O OPT representa uma melhora nas decisões do mix de produção a curto prazo, enquanto leva em consideração os gargalos de recursos.
- Nem o OPT, nem o ABC tem uma relevância para todas as decisões do mix de produção.
- O ABC constitui as bases necessárias para decisões a longo prazo sobre o mix de produção.
- Para decisões a curto prazo sob restrições de capacidade, os princípios do OPT devem ser praticados.
- Para decisões a curto prazo na ausência de restrição de capacidade, os tradicionais princípios do custeio variável deveriam ser usados.
- Devido muitas decisões sobre o mix de produção terem consequências a curtos e longos prazos, e dificuldade de classificar todos os custos fixos e variáveis no contexto de decisão, combinações dos diferentes modelos de contabilidade podem produzir uma melhor base para os resultados pretendidos.

Considerando o ABC como sendo um método de cálculo de custo que analisa atividades e o consumo de recursos dentro de um processo de produção e os transferem para os produtos dentro de uma relação causa efeito adequada, pode-se dizer que este método traz resultados bem mais confiáveis do que o método OPT para análise de custos. Identificar e analisar atividades que consomem recursos, possibilita a redução de custos, com a eliminação de gastos com atividades que não adicionam valor ao produto ou ao cliente, diz Convey (1991), e essa metodologia traz benefícios maiores na determinação do mix de produção.

Turney (1992) diz que ao usar o ABC para melhorar um negócio ele é chamado de ABM. O ABM coloca as informação do ABC para trabalhar. ABM e ABC foram feitos um para o outro. O ABC fornece as informações e o ABM usa essas informações para produzir uma melhoria contínua, diz o autor.

Johnson (1992) cita que a idéia de estudar “causas que consomem custos” ou “conceitos baseados em atividades” começou a ser estudada por acadêmicos no começo dos anos 1960. Fazendo referência em dois caminhos para tratar o desenvolvimento de negócios baseados em atividades, ele diz que o “velho caminho”, no qual está a análise de custo baseado em atividades, começou no início dos anos 1960 na GE (General Eletric), onde o pessoal de finanças e controle estavam procurando melhores informações para administrar os custos indiretos. Segundo ele, a 30 anos atrás, os contadores da GE podem ter sido os primeiros a usarem o termo atividade para descrever trabalho que causa custo. O “novo caminho”, nos dias atuais, a administração dos custos baseada em atividades, o popularmente

conhecido ABC, parece originar independentemente do desenvolvimento do custo de atividades usado na GE, diz o autor.

O ABC deriva do esforço de diversas empresas de consultoria nos anos 1970 e no começo dos anos 1980, de melhorar a qualidade das informações da contabilidade de custos dos produtos. A GE, segundo o autor, modificou e aperfeiçoou sua técnica de administração de custos baseada em atividades, no correr dos anos, desenvolvendo um lista de atividades conhecida “como dicionário de atividades”, e por criar eficientes técnicas de entrevistas para coletar informações de atividades e de seus direcionadores.

Apesar de ver as vantagens do ABC no cálculo de custos, Johnson declara abertamente que: “As ferramentas de administração de custos baseadas em atividades não geram mapas de processos, não têm foco no cliente e não levam para as idéias básicas para gerar contínua melhoria do processo”. Segundo ele o ABC não é ferramenta para administrar operações de competitividade na economia global, principalmente a longo prazo. Nesta economia global, as empresas devem dar aos clientes o que eles querem, e persuadi-los a comprar produtos que agora elas produzem a baixo custo. No mundo competitivo, segundo o autor, você não necessita do ABC ou de outro sistema de custeio de produção, você precisa conhecer o tempo para fazer a coisa, o custo do tempo e os custos de alguns materiais consumidos para executar o trabalho. “Enquanto o ABC dá às empresas a melhor cerca e feno para os custos, ele não os direciona para mudar sua visão fundamental sobre como o trabalho deve ser executado para satisfazer eficientemente os clientes”, diz o autor.

Em entrevista dada a Jayson (1992), Johnson vai mais longe, dizendo que pessoas que acreditam que informações baseadas em atividades abrem portas para a performance de classe mundial simplesmente não entendem como os negócios sucedem na economia global. Ao invés de gastar tempo compilando informações de atividades funcionais, a empresa deveria mapear processos focados no cliente e participar de equipes orientadas para a melhoria de processos e sistemas, diz Johnson.

Acredita-se que se um negócio está sendo executado dentro dos mais eficientes métodos de administração ele pode alcançar êxito dentro de um mercado exigente. Contudo o não conhecimento dos custos das atividades dessa administração pode deixar a empresa sem uma ferramenta importante na análise de desempenho e tomada de decisões.

Kaplan (1992), talvez depois de ter conhecimento do pensamento de Johnson vem em defesa da administração de custos baseada em atividades, publicando uma entrevista concedida a um amigo, onde ele responde à várias perguntas relacionadas com a utilização do método ABC. Suas respostas são compreensíveis e cabíveis dentro da necessidade de mudar os sistemas de administração da contabilidade de custos, e acrescenta que o modelo ABC pode, de várias formas, auxiliar na melhoria operacional da empresa e nos programas que objetivam a satisfação dos clientes, mas acrescenta que o ABC não é mágica, ele é justamente um dos muitos sistemas de informações que podem auxiliar os administradores na tomada de melhores decisões.

Hardy e Hubbard (1992) enfatizam as vantagens do ABC e acrescentam que ele permite usar múltiplas bases ou direcionadores de custo para alocação de recursos. Esta flexibilidade do ABC encoraja o uso de bases que tenham uma relação causa efeito melhor para a execução do produto, afirma os autores. Depois de apresentar as vantagens do custeio ABC, são citadas desvantagens ou fraquezas, as quais, segundo eles são as seguintes:

- O ABC pode não ser facilmente implementado a todos os produtos.
- O relacionamento causal para uso da atividade base, não é sempre claramente determinado.
- A falta de entendimento do conceito do ABC, pelos usuários do custeio tradicional, impedem sua aceitação e uso.

As desvantagens citadas por Hardy e Hubbard não cabem em ambientes de transformação da metodologia da contabilidade de custos. São muito pequenas para que impeçam qualquer iniciativa de implantação do ABC.

Woods (1992) diz que o ABC tem um ponto fraco. Ele pode corrigir deficiências em comparar recursos consumidos pelos diversos produtos de uma empresa, mas ele mistura custos fixos e variáveis, diz o autor. Portanto uma efetiva escolha econômica é difícil e requer auxílio externo de firmas de contabilidade de custos. Mantendo os elementos de custos fixos e variáveis e preservando as vantagens do ABC, permite-se tomar decisões econômicas racionais. O ABC mistura os custos fixos e variáveis antes de transferi-los para os produtos, e isto pode levar à decisões não boas, e uma distinção entre esses tipos de custos é vital para a tomada de decisões econômicas, pois somente os custos que mudam são relevantes para muitas decisões administrativas, afirma o autor.

Talvez rebatendo as afirmações de Kaplan que diz que é um engano tratar alguns custos como fixos, porque a longo prazo não haverá custos fixos, o autor diz que custos fixos não são necessariamente invariáveis, mas eles são causados pelo simples fato que a fábrica esta “aberta” e o estabelecimento existe. Quando esses custos mudam, eles assim o fazem em respostas às ações administrativas, não diretamente em resposta ao volume de produção. Administradores de cada nível organizacional podem tomar melhores decisões se os custos fixos e variáveis puderem ser conhecidos. Esses administradores podem optar entre alternativas para o projeto do processo, controle de processo, planejamento da produção, rotina de produção e decidir se continua, aumenta, começa ou elimina um processo de produção ou uma linha de produto dentro da organização, afirma o autor.

Woods vai mais além, dizendo que para decisões economicamente corretas, somente os custos variáveis dos serviços usados deveriam ser destacados e em separando os custos fixos das variáveis os administradores tomam decisões sobre aqueles aspectos de produção que eles tem o poder de mudar.

Uma coisa não fica bem explicada. Se muda a matéria prima de um determinado produto, que é considerada custo variável, muda também as transações executadas pelos setores de compras e suprimentos que são consideradas custos fixos, portanto a análise deve ser executada a nível de toda a estrutura da organização para se ter as reais consequências das mudanças.

Vem sendo destacado mais vantagens que desvantagens para o ABC, e que pretende-se usar o método como ferramenta para outros objetivos. Ong (1993), por exemplo, denota a importância da separação das atividades a nível de unidade, a nível de lote, a nível de produção e a nível de instalações, como havia feito Cooper.

Mager (1993) diz que, com relação ao ABC, as análises requeridas para separar atividades que agregam valor e as que não agregam valor são também um passo fundamental no estabelecimento de custos *engineered* (custos planejados). Yang e Wu (1993) mostram estudos realizados num centro de serviço telefônico de um banco com o objetivo de saber como alocar custos para o serviço de hipotecas, e como esses custos teriam impacto no preço dos serviços. Eles usaram o ABC com o propósito de mostrar o uso da capacidade teórica, real e estratégica, ligadas ao impacto da depreciação e inflação no custo dos serviços. Rodgers et al (1993) criam um novo sistema de custeio juntando o “melhor” do ABC, segundo eles, sistemas de custos por absorção e custos diretos. Na realidade, se fosse utilizado somente o ABC dentro dos seus conceitos mais amplos, os resultados seriam melhores. Stratton (1993), acha que sob determinadas condições o ABC pode também satisfazer as necessidades de relatórios financeiros de uma maneira geral.

Smith (1994), depois de elogiar o ABC, diz que apesar de tudo ele é ainda essencialmente um custo histórico. Em certas circunstâncias, sua utilidade é duvidosa, especialmente se considerações sobre custos futuros são de grande importância. Hobdy et al (1994) utilizam o ABC dentro de uma empresa americana de telefonia para chegar à custos de

serviços mais reais, com o objetivo de convencer os órgãos de regulamentação federais americanos do real custo dos serviços. Os autores empregaram neste trabalho um software específico chamado NetProphet para modelar o relacionamento operacional e traçar os custos.

Pattison e Arendt (1994) mostram as consequências da mudança do sistema de custeio tradicional para o sistema de custeio ABC na divisão de compras de uma determinada empresa. O sistema ABC provocou mudanças radicais nos custos até então calculados pelo sistema tradicional, mas trouxe grande controvérsia nos diversos setores do departamento, até o receio de demissões de funcionários, pois na abordagem do ABC, no caso específico, foi utilizado como direcionador de custo o número de pedidos de compras por itens de linha de produção, o que por consequência da redução do número de pedidos de um determinado item, provocaria um menor custo daquele produto que usaria tal item e reduziria a carga de trabalho do departamento com consequências de possíveis demissões. Toda essa controvérsia foi resolvida com a utilização de um novo direcionador de custo, o número de funcionários dos diferentes setores, sem subdivisões, chegando a valores mais compreensivos por aqueles que seriam “afetados” por tais mudanças, dizem os autores. Essa foi uma saída economicamente correta? Acredita-se que possivelmente não.

Nakagawa (1994) diz que o ABC não é um sistema de acumulação de custos para fins contábeis. O ABC, segundo ele, é um novo método de análise de custos, que busca rastrear os gastos de uma empresa para analisar e monitorar as rotas de consumo dos recursos diretamente identificáveis com as atividades mais relevantes, e desta para os produtos e serviços. A listagem das atividades desempenha o papel da “patologia” para informar a origem dos custos de cada atividade, detalhando-os através de seus diversos níveis hierárquicos, afirma o autor. A que nível chegar nos detalhes das atividades? Na prática as microatividades são usadas para o *kaisen* e as macro atividades para o custeio dos produtos, diz o autor.

Keegan e Eiler (1994) dizem que o filósofo alemão Georg Friedrich Hegel explorou a evolução do pensamento, que segundo ele as idéias seguem um caminho previsível, ou seja:

- Primeiro há uma tese - o caminho estabelecido para o pensamento
- Segundo vem a antítese, ou seja, o contraste das idéias - uma radical discussão do pensamento estabelecido.
- Finalmente há a síntese - a mistura das idéias originais com as novas.

Segundo os autores as empresas estão conservando no seu velho e tradicional sistema de contabilidade de custos (tese) enquanto proponentes de mudanças forma novo pensamento em direção ao ABC (antítese), porém nenhuma das duas abordagens foram de encontro plenamente com as necessidades do negócio, então daí aparecendo a necessidade da síntese.

Keegan e Eiler afirmam que em muitas empresas você pode ouvir os seguintes comentários sobre o ABC:

- “Muito acadêmico. Ele é justamente um modelo. O que fazer com os resultados?”
- “Deve ter um caminho mais fácil de conseguir os benefícios. Há um tempo muito longo para conduzir uma análise ABC”.
- “Como embutir o sistema? Ele precisa fazer parte do novo sistema da unidade”

Há a necessidade de sintetizar o novo com o velho. O ABC é somente uma parte da resposta para diversos entendimentos. O ABC é uma técnica, não um sistema, dizem os autores. Acreditam os autores que os até então sistemas de contabilidade, apesar de todas as suas deficiências, ainda dão, oficialmente, a magnitude das margens de lucro dos produtos e quanto lucro se tem feito, mas defendem a necessidade de se fazer uma reengenharia nos sistemas de custeio, por exemplo, poderia pegar o que se conhece do ABC e incorporar esses conhecimentos no sistema de custeio formal da empresa, objetivando o serviço ao cliente, alta qualidade, resposta rápida e baixo custo.

Fazer uma reengenharia num sistema significa usar o “novo”, fazer uma mudança radical e não misturar o “velho” com o “novo”. Se isto não acontecer, certamente permaneceria os vícios, no mínimo no pensamento, do sistema velho.

Datar e Gupta (1994) dizem que tem tido pouca análise sistemática do porque o sistema ABC com múltiplos centros de custo, direcionadores de atividades e bases de alocação, gera custos de produção mais exatos. Um argumento intuitivo se baseia na crença que múltiplos centros de custos e múltiplos direcionadores de custo de atividades refletem melhor a relação causa-efeito entre a consumação de recursos e os produtos.

Cooper (1994) falando sobre custo de produção, diz que dada a importância que as empresas japonesas atacam a administração de custos, poderia supor que o seu sistema de custeio de produção é tecnicamente avançado e extremamente exato. Ao contrário das expectativas, muitos sistemas encontrados eram relativamente tradicionais, e sistemas equivalentes poderiam ser encontrados no ocidente.

Em resumo, afirma Cooper, as empresas japonesas não usam uma técnica simples de administrar custos, ao contrário, eles usam um conjunto de técnicas integradas, cujos objetivos primários é auxiliar os administradores a encontrarem caminhos para reduzir custos com o objetivo de aumentar a rentabilidade da empresa.

Yoshikawa et al (1994) afirmam que a idéia é fazer a “árvore” demonstrativa das atividades de um processo, com o fim de custear essas atividades, e se possível fazer uma redução de custo simplificando o processo. Uma implantação de um método ABC pode ser alcançada mais facilmente com a utilização de análise funcional dentro e fora da estrutura organizacional da empresa.

Lawson (1994) diz, em resumo, que o sistema de custeio ABC “tradicional” determina as atividades, carrega-as com os seus respectivos custos e através dos direcionadores alocam esses custos para o produto ou serviço. Dentro desta metodologia, o autor não vê como o ABC pode ser incluído como um sistema de controle de custo e melhoria do processo, como cita a literatura. Desta forma ele propõe uma nova metodologia de cálculo de custos, que de acordo com sua denominação teria o nome de *Process-Based Costing*, no qual é determinado o processo do negócio e o fluxo de atividades dentro deste processo, após o que, os gastos são alocados para as atividades, obedecendo seu relacionamento no processo até chegar ao “cliente”.

É interessante notar que as interligações e interdependências das atividades no processo do negócio são de grande importância na aplicação da metodologia ABC.

Mecimore e Bell (1995) falam na quarta geração do ABC. Segundo eles a primeira geração foca no custo do produto, a segunda no custo do processo ou avaliação de desempenho e a terceira no custo da cadeia de valores para ser usada na análise estratégica. Todas as três gerações usam a mesma base de dados das atividades. Juntando todas as características das três gerações poderia se chegar a quarta geração do sistema ABC, ou seja, um sistema que forneça informações para a empresa como um todo. Este sistema poderia ser a macro abordagem, por exemplo, comparada com as micros abordagens das três primeiras gerações.

Com o objetivo de fazer um levantamento mais adequado das diversas atividades executadas numa empresa usa a metodologia de análise denominada ABM (*activity-based management*), para depois, então, implantar o método ABC. Keys e Lefevre (1995) afirmam que o ABM usa a empresa, em estudo, como um todo para fazer a análise de atividades, avaliar e determinar os direcionadores de custo para então determinar os custos dos produtos, não levando em conta nenhuma estrutura a nível de departamento ou setor, ou nenhuma unidade individualizada de trabalho.

O ABM, segundo os autores, usa uma linguagem completamente diferente das até então usadas nos sistemas tradicionais de custeio, ou seja, da linguagem baseada em funções ou informações departamentais, e isto geralmente provoca sua rejeição. Se departamentos são

usados para facilitar planejamento, controle e avaliação, por que não usar essas informações num sistema que leve em considerações esses departamentos? Dizem os autores. Esse novo sistema, denominado pelos autores de DABM (*Departmental Activity-Based Management*) teria, em resumo, a função de analisar e identificar atividades nos departamentos, considerando-os como centros de custos onde as atividades absorveriam recursos que seriam, através dos direcionadores de custos, alocados ao produto.

Segundo os autores o DABM é melhor que o ABM no mínimo em cinco pontos:

- O DABM não é uma mudança tão drástica como o ABM. Pessoas são menos resistentes ao DABM devido ele continuar a fornecer informações de departamentos.
- O DABM evita a atribuição complexa e arbitrária de recursos para as atividades da fábrica. A análise de atividade na fábrica não deve ser conduzida como um todo.
- O DABM calcula o custo departamental. Os departamentos podem servir-se da análise de decisões do custo benefício.
- O DABM inclui informações de atividades e direcionadores de custos departamentais. Estas informações permitem controlar custos nos departamentos.
- O DABM é mais flexível, ou seja, nem todos os custos têm que ser dirigidos para departamentos, podem ser dirigidos, se assim for melhor, diretamente para o produto ou cliente.

O ABM tem tido menos sucesso que seus defensores esperavam, porque o ABM é muito diferente do sistema de contabilidade tradicional, afirmam os autores,

Geralmente ou por conveniência, determinadas pessoas são agrupadas em ambientes separados para desenvolverem suas atividades cabíveis. Alocar recursos para “áreas” bem determinadas e conhecidas torna-se mais fácil, além de avaliar e identificar melhor a relação causa efeito das atividades dessas pessoas. Por essas razões o sistema DABM pode alcançar mais objetivamente as necessidades.

Manning (1995) comenta sobre custos de distribuição, que segundo ele, são fatores de sobrevivência de quase todas as empresas de manufatura, distribuidoras e fornecedoras. E diz como varejistas, atacadistas, distribuidores e fabricantes devem reconfigurar suas cadeias de fornecimento, e como devem analisar os rendimentos e custo, associados com vários canais, através dos quais eles entregam produtos e serviços. Segundo o autor o ABC pode ser uma solução para a determinação dos custos envolvidos no processo. O obstáculo para isto é que enquanto são alocados custos na maior lógica e de modo rigoroso, a análise é baseada numa principal hipótese que provavelmente não é verdadeira, que todos os custos são custos direcionados aos produtos e portanto devem ser alocados para produtos. Para muitas empresas, custos organizacionais são dirigidos não só para os produtos fabricados, diz o autor. A administração reconhece que custos não são dirigidos somente para os produtos fabricados mas também para os clientes servidos e os canais através dos quais os produtos são servidos. Removendo a restrição de que todos os custos devem ser relacionados para os produtos, permite-se desenvolver uma visão mais exata do consumo de recursos, diz o autor. Sob a tradicional metodologia ABC não é possível detectar o comportamento dos custos para certos grupos de clientes ou para certos canais de distribuição, e para solução do problema, o autor recomenda a existência de três tipos de custos, ou seja, um custo relacionado com a produção, um custo relacionado com os canais de distribuição e um custo relacionado com os clientes.

Para se chegar a tanto, quatros passos caracterizam a metodologia:

- Separar os custos da estrutura da organização em custos de atividades e custos de não atividades.
- Identificar o comportamento dos custos de todas as atividades e não atividades, a nível de produto, de canal de distribuição e de cliente.
- Alocar os custos para os produtos individuais, canais e clientes.

- Traduzir os elementos de custo de produtos, canais e clientes na visão total dos custos do negócio.

Construindo esses detalhes, a administração poderá ver os custos da força de vendas consumidos por diferentes clientes e grupos de produtos, podendo mudar, se necessário os recursos de vendas para aquelas oportunidades que forneceriam melhor crescimento e rentabilidade a longo prazo, afirma o autor.

Um sistema custeio deve dar a possibilidade de ver, em separado, o custo de todas as atividades executadas pela empresa como um todo, e as variações desse custo se aquelas atividades forem modificadas, substituídas ou eliminadas.

Smith (1995) explora o uso do ABC dentro de uma atividade, por exemplo compras, numa determinada empresa. Ele diz, “Se nós comprarmos uma menor quantidade de itens não comuns e mais itens comuns, nós processaremos uma quantidade menor de ordens de compras, menores transações contábeis de pagamento e teremos um menor número de itens no sistema. Isto tudo provoca um trabalho indireto menor, tal que necessitaremos de uma menor despesa para executar nossa carga de trabalho normal”. Neste caso, como já mencionado anteriormente, há necessidade de tomar o cuidado de simplesmente estar criando capacidade ociosa e não reduzindo gastos.

Holmen (1995) diz que a *Theory of Constraints* (TOC) sucessora da “Optimized Production Technology” (OPT), desenvolvida por Elihu Goldratt e Robert Fox mostra que problemas na tomada de decisões não são devidos à distorção nos custos de produção e levanta a questão se deve usar o custo de produção para quaisquer tomada de decisão. Em geral os partidários da TOC dizem que a contabilidade de custo é quando muito um exercício inútil. Os partidários do ABC alegam que a tomada de decisões a curto prazo, como proposto pela TOC, ignora a sobrevivência a longo prazo do empreendimento, diz o autor.

Há um fundamento comum entre o ABC e o TOC? Devem ser estas abordagens diametralmente opostas? Questiona Holmen. Segundo ele o ABC e o TOC são baseados numa série de hipóteses, sendo que estas hipóteses revelam o horizonte de tempo implícito em cada abordagem e demonstram que a diferença entre o ABC e o TOC é justamente uma questão de tempo.

O ABC tem um horizonte a longo prazo, enquanto o TOC tem um horizonte a curto prazo. O conceito econômico de curto prazo versus longo prazo foca sobre se a capacidade das instalações de produção pode ser expandida ou retraída. No curto prazo é assumido que a capacidade de produção é fixa e não pode ser mudada prontamente. Esta capacidade imutável criará gargalos ou restrições. Neste contexto as hipóteses básicas do TOC fazem perfeito sentido. No longo prazo, entretanto, mais e mais custos tornarão variáveis. A mão de obra tornará variável e por conseguinte, não por muito tempo, será custo fixo. Outras despesas fixas também tornam variáveis quando na capacidade produtiva são alinhados os gastos e consumos. Neste ponto é que as hipóteses básicas do ABC fazem sentido, diz Holmen.

O ABC é uma ferramenta que a administração da contabilidade pode usar. A TOC é outra. Os contadores precisam entender como cada ferramenta trabalha no sentido de determinar qual é a mais apropriada para as circunstâncias e quando usar TOC e ABC na empresa, afirma o autor.

Salafatinos (1995) diz que a TOC e o ABC são valiosas técnicas dentro de suas próprias essências e juntas elas oferecem significantes benefícios, com o que também está de acordo Campbell (1995). A TOC tem trazido uma nova dimensão para a filosofia de produção e tem estimulado um interessante desafio para os tradicionais caminhos de olhar para a rentabilidade da companhia. Especificamente a empresa não é uma mera agregação de investimentos separados que podem ser administrados independentemente, mas um complexo sistema de recursos que requer coordenação. A TOC foca no fluxo de produção através do sistema para aumentar esse fluxo, o qual é acompanhado pela eliminação de gargalos para reduzir inventários e cortar custos de operações. Todos esses fatores contribuem para a meta

da empresa, que é fazer dinheiro, diz o autor. O ABC pode complementar a TOC porque ele traz nova visão de como os recursos são consumidos. O ABC tem feito a “atividade” o mecanismo primário de controlar a redefinição do processo. Um fluxo de produção maior pode ser alcançado mais eficientemente por focar na coordenação das atividades ao invés de focar nos recursos físicos. A ligação de atividades produtivas e não produtivas através do mapa de atividades pode contribuir para encontrar os gargalos e isolar suas causas. Isto poderia levar para um aumento no fluxo de produção e um melhor entendimento do negócio como um todo, diz Salafatinos.

Ellram (1995) diz que os custos de compras de produtos e serviços representam um substancial gastos para firmas de manufatura e de não manufatura. Devido a importância dos custos de compras, é que foi desenvolvido o modelo TCO (*Total Cost of Ownership*). O modelo TCO é definido como um modelo que examina o custo total associado com a aquisição e subsequente uso de um dado item ou serviço de um dado fornecedor, diz o autor. Ambos, TCO e ABC objetivam o direcionamento dos recursos para as atividades. No ABC, entretanto, o foco é para direcionar custos para o produto, clientes ou canais de distribuição que provocam a ocorrência desses custos. O sentido principal do TCO é similar, mas seu foco é nas despesas associadas com compras. O TCO considera todas as despesas associadas com aquisição, uso, manutenção e acompanhamento de compra de itens ou serviço, e não somente o preço de compras, e sua união com o ABC pode representar muito, diz Ellram.

O sentido mais amplo do ABC engloba o método TCO referenciado anteriormente, ou seja, dentro do ABC pode estar o TCO.

Mangan (1995) mostra os benefícios alcançados por uma empresa americana, depois da implantação do ABC. Esses benefícios são os seguintes:

- Os custos dos produtos tinham ganho credibilidade.
 - Uma única abordagem de um único sistema fornece uma vantagem competitiva.
- Com a completa integração do ABC com o restante do sistema da organização, todas as funções de negócios usam a mesma visão de custos para a tomada de decisão.
- Os custos têm sido usados para dar suporte à melhoria do processo
 - O ABC fornece as bases para a capacidade da manufatura. É viável, reduzir custos, comprar pronto ou fazer internamente? O ABC pode dar a resposta.
 - O ABC promove um inter-relacionamento entre as equipes de trabalho.

Selto e Jasinski (1995), relatam o desenvolvimento de mudanças a serem usadas numa empresa de alta tecnologia relacionada com computação, com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento tecnológico exigido no mercado para que a empresa pudesse sobreviver. Foi planejada uma estratégia de recuperação da empresa, e na necessidade de conhecer custos, principalmente aqueles que adicionam valor ao produto, foi utilizado o ABC. A moral da história: Embora o ABC dá muita esperança para a empresa, ele não pode ser implementado ou apreciado independentemente da estratégia da organização. Formulação e implementação de estratégias continuarão com ou sem a contribuição do *staff* de contabilidade, afirmam os autores.

Na realidade o ABC, como dito anteriormente, é uma ferramenta bastante útil na tomada de decisões e no planejamento de estratégias, e estratégia é o primeiro fator que deve dirigir as ações da empresa, diz Ray (1995). Tanto o ABC, como o ABM e o TQM são meras ferramentas.

Selto (1995) descreve como uma grande empresa consumidora de produtos, experimentou e aprendeu de um projeto piloto como implementar análise de valores em cadeia, dentro da metodologia ABC e ABM. Segundo ele o maior benefício do exercício do ABM não era a visão do preço do produto. Ao invés disso o ABM identificava que mais da metade dos custos de empacotamento (da empresa em questão) era de atividades que não adicionavam valor ao produto. Em muitos casos o foco no estudo piloto do ABM foi alcançar

redução de custos, mas ênfase maior era dada para reconfigurar a cadeia de valores na organização da empresa.

Sakurai (1995) descreve a presente situação econômica japonesa. Especificamente as despesas gerais tem aumentado muito e o ROI (*Return on Investment*) tem diminuído muito. O artigo revê a história da administração da contabilidade japonesa nos 50 anos passados. O custeio padrão era a melhor ferramenta para os problemas nos anos 1950, o sistema de custeio variável era a melhor ferramenta dos anos 1960 a 1973, e o custo meta tem sido a melhor ferramenta de 1973 até agora, diz Sakurai.

Depois do colapso da “bolha econômica” em 1991, muitos administradores japoneses compreenderam que eles necessitavam de uma efetiva administração ao invés da usual expansão dos volumes de produção. O custo meta, o ABC e o ABM são geralmente tidos como ferramentas úteis para promover uma efetiva administração, principalmente no futuro. Segundo Sakurai, depois de liderar o mundo em competitividade por oito anos o Japão caiu para o terceiro lugar, atrás dos Estados Unidos e Singapura em 1994, de acordo com o *World Competitiveness Report*.

Com a política usada nos anos anteriores as fábricas japonesas aumentaram significativamente suas despesas, pois a economia japonesa desenvolveu dramaticamente no pós guerra até os anos 1980. Três forças tem mudado a estrutura dos negócios japoneses, a globalização, a automação de fábrica e a informação tecnológica.

Em 1960 1 dólar valia 360 yens, em 1994 1 dólar valia 100 yens e mais recentemente 1 dólar vale 80 yens, e isto dificultou as exportações japonesas nos anos 1990. Consequentemente eles tem mudado a estratégia de produzir para exportar para a estratégia de produzir fora do país.

Do pós guerra até 1960 a principal meta japonesa era melhorar a eficiência e a ferramenta predileta era a utilização do sistema de custeio padrão. De 1960 a 1990 a principal meta era a expansão dos volumes, sendo que o período de 1960 a 1973 (quando aconteceu a primeira crise do petróleo) foi caracterizado pelo alto crescimento econômico, e de 1973 a 1980 era caracterizado entre o estável e baixo crescimento econômico. De 1991 para hoje a economia japonesa estava abalada pelo colapso da bolha econômica. Empresas de sucesso não podiam exportar competitivamente seus produtos fabricados internamente e eram forçadas a produzir no exterior, principalmente pelo alto valor do yen. Empresas formalmente competitivas tinham tornado não competitivas com uma carga pesada de despesas. Ambos, custos de fábrica e despesas administrativas aumentaram dramaticamente durante o crescimento da bolha econômica, porque as empresas acreditavam que o crescimento de vendas poderia fazer com que as despesas pudessem ser recuperadas. O ABC e o ABM devem ser introduzidos para fazer um reengenharia nos processos dos negócios japoneses, pois são ferramentas que poderão auxiliar na análise de redução das despesas, tanto quanto dos custos diretos, diz Sakurai.

O custo baseado em atividades (ABC) significa diferentes coisas para diferentes pessoas, diz Sakurai, que segundo ele, amplamente falando, há duas espécies de ABC nos Estados Unidos:

- O ABC original, o qual foi criado por Robin Cooper e Robert Kaplan e discutido por vários pesquisadores nos anos 1980 e mais tarde.
- O ABM, o qual é uma abordagem baseada em atividades para a administração de processos, discutido e praticado desde anos 1990.

O ABC original tinha sido definido no CAM-I como “a metodologia de medir custo e performance de atividades, recursos e custos objetivos baseados nos seus usos”. Segundo Sakurai a contabilidade japonesa tipicamente usa as definições apresentadas para o ABC e ABM.

Shields e McEwen (1996) mostram o resultado obtido de uma pesquisa que revela que 75% dos entrevistados tem recebido benefícios financeiros do ABC, enquanto que 25% não

tem recebido tais benefícios. Depois de uma análise dos resultados obtidos na amostragem das empresas estudadas, chegou-se a importantes fatores no sucesso da implantação do ABC. Pôr conveniência, de 17 fatores são destacados 12 que mais tem correlação com o sucesso do ABC, e fazendo uma combinação desses 12 fatores resultam em 7 fatores mais relevantes, os quais são:

- Apoio da administração central
- Articulação para uma estratégica competitiva, especialmente qualidade e velocidade do JIT
- Articulação para avaliação de performance e compensação
- Treinamento
- Mostrar que o ABC é para uso de todos, não só para o departamento de contabilidade de custos
- Recursos internos
- Consenso e clareza com os objetivos do ABC.

Cooper (1996) rebate a declaração de determinadas pessoas que dizem que o ABC impede a difusão do “empreendimento enxuto”, o qual é a inovação dos japoneses, caracterizada como sendo a adoção do JIT, do TQM, do trabalho baseado em equipes, do apoio aos fornecedores e a melhoria na satisfação dos clientes. Cooper diz que o modo de ver gráficos que levam a determinar quantidades econômicas, no que se refere à tamanho dos lotes e qualidade dentro de uma evolução gradualista, pode levar a conclusão que a aplicação do ABC é satisfatória para a fabricação de lotes maiores, e que dessa forma não serviria para os empreendimentos enxutos. O autor mostrando os conceitos de JIT e TQM e o que é necessário para se chegar a tal ponto, conclui que o ABC pode ajudar e ser usado em empresas “enxutas”. Uma insensata adoção do JIT e seus menores lotes de produção, sem nenhuma melhoria nas atividades a nível de lote ou processo é tão nocivo quanto a ingênua interpretação que o modelo ABC leva para o aumento do tamanho dos lotes, diz Cooper.

Bennett (1996), gerente de uma empresa industrial, mostra o desenvolvimento de um modelo de custeio para medir o custo de um individual fornecedor durante todo o processo de aquisição do produto, levando em consideração também o custo de inventário. Segundo ela isto serve para melhorar a performance do vendedor. Num outro objetivo, usando todas as informações que o ABM pode dar, está sendo desenvolvido, segundo a autora, uma estrutura na qual a engenharia pode entender no estágio inicial do projeto o custo total da mão de obra, de material e de custos que serão transferidos para o novo produto. Outras estratégias tais como análise de investimento econômico, valor adicionado e custo meta, formam o que a autora chama de *Engineering Decision Model* (EDM).

Swenson e Flesher (1996) mostram uma pesquisa efetuada em 1987 sobre a satisfação dos administradores com o modo de fazer custo de produção e a medida de performance. As perguntas básicas, segundo os autores, eram:

- Quão satisfeito você está com a metodologia usada para cálculo do custo de produção?
- Quão satisfeito você está com o sistema de medida de performance?

Como resultado principal, mais de 50% dos respondentes disseram não estar satisfeitos ou no mínimo precisava melhorar os sistemas de cálculo de custo e as medidas de desempenho.

Uma nova pesquisa foi levantada, agora sobre o sistema de administração de custos baseados em atividades. O total das firmas que usavam o ABC mostraram altos níveis de satisfação. As empresas, “entrevistadas” na nova pesquisa, usavam informações do ABC para dar suporte a tomada de decisões estratégicas e operacionais. No que se refere a decisões estratégicas, 72% das empresas usavam o ABC para dar suporte à definição de preço e ao mix de produção, 24% usavam o ABC para dar suporte a decisão de “fazer ou comprar”, e

quanto ao que se refere à decisões operacionais 48% usavam o ABC para dar suporte às decisões de projeto do produto e 92% usavam o ABC para dar suporte à melhoria do processo, dizem Swenson e Flesher.

O processo de desenvolvimento do custeio por atividade tem aberto muitas novas aplicações para as informações do custo por atividade, tais como controle de custo, decisões no projeto do produto, novas medidas de performance, análises de rentabilidade do cliente, administração de custos e análise de valores. O único fator contra o ABC seria, segundo os autores, o seu custo de implementação ser alto.

Cooper (1996) argumenta que, como empresas movem para a administração de custos, elas necessitarão de mais informações da administração da contabilidade e menos administração de contadores, que deverão ter uma função de suporte, não um papel de liderança (comando). Por exemplo, Kaplan diz que os contadores deveriam:

- Fazer parte da equipe que analisa valores para a organização.
- Participar na formulação e implementação de estratégias.
- Traduzir objetivos estratégicos e capacidades em medidas operacionais e administrativas.
- Usar sempre os dados existentes do passado para tornar os projetistas críticos, das informações administrativas da organização.

O resultado seria poucos contadores na empresa, mas um maior uso das informações da contabilidade. A evidência de cinco técnicas de administração de custos usadas em ambientes altamente competitivos mostra como o crescimento da administração de custos está mudando a prática dos contadores. As duas primeiras técnicas, o *ABC* e o *Tratamento de Protocolo*, são vindas do ocidente, as outras técnicas, *Custo Meta*, *Custo Kaizen* e o *Direcionando o Espírito Organizador Empresarial*, são vindas da prática japonesa, diz Cooper.

As informações do ABC, em si, não invocam ações de decisões a serem tomadas para melhoria de rendimento e performance operacional. Os administradores devem instituir um consciente processo de mudança e implementação organizacional se a organização está para receber benefícios de uma ação melhorada, resultante da análise do ABC. Os usuários tomam o papel mais importante no processo do sistema.

O Tratamento de Protocolos representa os caminhos padronizados para tratar um determinado problema, para dar a idéia de mínimo custo.

Inovativa forma de administrar custos que requer quase nenhuma contabilidade para suportá-la é chamada de "Direcionando o Espírito Organizador" da força de trabalho. Segundo Cooper há dois caminhos para fazer isto. O primeiro é criar pseudos centros de micro lucros nos centros de custo, o segundo é converter a empresa em numerosos e verdadeiros centros de micro lucro ou firmas pequenas. Quando um grupo é tratado como um centro de lucro ao invés de centro de custo, a responsabilidade do líder muda de administrar custos para administrar lucros. Esta mudança tem dois efeitos, diz Cooper, primeiro ela faz os membros do grupo tratar rendimentos como parte de suas responsabilidades e segundo ele faz com que o grupo coloque maior pressão nos membros para reduzir custos.

Dividir grandes empresas em unidades independentes menores é uma potente forma de administrar custos. Essas unidades podem ser suficientemente pequenas e simples tal que não necessitaria de sofisticados sistemas para determinar custos de produção ou controlar todas as despesas. Fazendo isso, chega ao ponto que sofisticadas administrações de contabilidade não por muito tempo serão necessárias, diz Cooper.

Geishecker (1996) diz que atualmente, o ABC não pode ser tomado como um sistema financeiro, mas como uma parte de um sistema total de administração baseada em atividades dentro da organização. Onde o ABC determina quanto alguma coisa custa, o ABM determina como as atividades direcionam o negócio. O ABC pode ser usado para identificar os custos

associados com o pedido do cliente. Uma organização poderia alocar despesas de telefone, salários de empregado, despesas com processamento de papéis e outros componentes relevantes para chegar no custo final. O ABM pode ir mais adiante, ou seja, atuar na determinação dos passos que poderiam ser tomados para reduzir os custos ou melhorar o processo do negócio.

3.3 - Implementação da filosofia do custeio ABC.

Ostrenga (1990) diz que o TCM (*Total Cost Management*) é a filosofia de administrar todos os recursos da empresa e as atividades que consomem aqueles recursos. Ela é importante para os administradores entenderem que custos não são meramente incorridos, eles são causados. O ponto focal do TCM é a atividade.

O autor diz que são identificados os papéis da administração sobre as atividades, na interação dos princípios chaves do TCM, que são os seguintes:

- Análise de valor do processo. Uma metodologia baseada na definição do processo, na análise das atividades, na análise dos direcionadores e no planejamento das oportunidades de melhoria, habilita-se a entender o comportamento dos custos na empresa e a posição duradoura de melhorias.

- Custo do processo baseado em atividades. Geralmente os custos são alocados em centros de custo.

- Custo do produto baseado em atividades.

- Responsabilidade da contabilidade.

- Medida de performance. Tradicionalmente as medidas de performance eram avaliadas tomando como base os resultados a curto prazo, o que torna atualmente inaceitável, devido as mudanças tecnológicas, o avanço dos processos de manufatura e os novos caminhos de visão organizacional. Tem-se demonstrado que as medidas de performance podem ser melhor demonstradas por representar um balanço em diferentes categorias, como;

- Eficácia ⇒ você está fazendo as coisas certas?

- Eficiência ⇒ quão bem você está fazendo? Qual a relação dos gastos planejados para os gastos reais?

- Produtividade ⇒ qual o “lucro” entre a entrada e a saída?

- Utilização ⇒ como estão sendo usados os recursos, tais como inventários, outros?

- Administração dos investimentos, que é a parte crítica da estratégia do negócio. Reconhecer oportunidades e ganhar um retorno aceitável é preponderante para uma continuada saúde da empresa.

Ostrenga acha que a transição para o TCM pode ser feita nas seguintes fases:

- Fase 1 - processo de análise de valor

- Fase 2 - custo das atividades a nível de processo, mais incorporação dos investimentos de instalações

- Fase 3 - produz o verdadeiro quadro do custo total para fornecer produtos ao mercado.

- Fase 4 - Integração dos dados financeiros e o uso de informações de atividades tanto para a administração como para relatórios financeiros.

Segundo o autor o custo do processo baseado em atividades e o custo do produto são os dois maiores atributos de fazer custos. O custo do processo baseado em atividades é o precursor para o custo do produto baseado em atividades. Uma importante distinção a notar é que atividades consomem recursos à nível de processo, enquanto produtos consomem custos a nível de atividades, ou seja, primeiro as atividades consomem recursos e segundo os produtos consomem custos, diz Ostrenga.

Lee (1990) cita um exemplo de implantação na indústria CECI (*Call Electronic Circuits, Inc*) americana, onde anteriormente era usado um sistema tradicional de cálculo de custos, no qual a mão de obra direta era a base de rateio dos custos. A citada indústria apresenta uma distribuição de recursos nos seguintes itens e valores:

- Materiais $\Rightarrow$ 13%
- Mão de obra direta $\Rightarrow$ 8%
- Despesas gerais $\Rightarrow$ 79%

Nesta distribuição pode-se ver o pequeno percentual de gastos relativo à mão de obra direta. Segundo o autor, depois de estudar o processo foram estabelecidas as atividades e os direcionadores de custos para a definição final do sistema ABC, sendo dado mais ênfase nos processos de chão de fábrica, onde a determinação das atividades e dos direcionadores de custos se torna mais simples.

Haedicke e Feil (1991) falam sobre a montagem de um sistema ABC para a empresa Hughes Aircraft Company americana, para satisfazer as necessidades de competir com os demais competidores e de mostrar aos clientes uma melhor forma de composição de custo. A montagem do sistema de custeio ABC, chamado de sistema avançado, se compunha das seguintes etapas:

- Etapa 1 - Mover na direção de múltiplos centros de custos, ao invés de um único, como era utilizado pela empresa em questão.

- Etapa 2 - Um serviço central de alocação. O “departamento” de alocação decide sobre os direcionadores em consenso com as unidades de operações que eventualmente absorve as atividades de custos. Particular atenção deve ser dada para desenvolver direcionadores que não só alocam custos mas que criam uma ligação direta entre atividades e o fluxo de custos.

- Etapa 3 - Contabilidade das atividades. Aqui é definido contabilidade das atividades a decomposição das mesmas e assegurar que cada atividade seja realizada com seu custo efetivo, tanto quanto possível.

- Etapa 4 - Custeio baseado em atividades (ABC). Toda espécie de recursos como mão de obra direta, materiais, depreciação e outros, são alocados para os centros de atividades baseando-se no seu real uso. Centros de atividades são definidos como um passo lógico no processo de produção e geralmente identificados com localização geográfica, funcionários ou necessidade de máquinas.

Lewis (1991) diz que o custo de produção tem sido o centro das atenções, enquanto o custo de marketing tem sido ignorado. É necessário focar no custo de marketing como um importante componente do custo total do produto, pois em determinadas linhas de produção ele pode chegar a 50% do custo total dessa linha, diz Lewis. Dentro dos custos de marketing são considerados os custos de vendas, publicidade/propaganda, armazenagem, embalagem e despachos de serviços de escritórios.

Lewis diz que, através de exemplos de custeio dos custos de marketing, pode-se ver que alocando custos diretamente para os produtos elimina a necessidade de alocar ou transferir custos, e que os custos que não podem ser alocados diretamente deveriam ser transferidos para os produtos através do ABC. Segundo ele este procedimento vem sendo feito a 20 anos e conceitualmente é igual à aquilo que é agora recomendado por idealizadores do ABC.

Roth e Borthick (1991) dizem que quando não se toma o cuidado de escolher os direcionadores de custos certos, os resultados podem ser tão agravantes como aqueles que se conseguem com os sistemas baseados em volume para a alocação de custos. Segundo eles dois pontos importantes devem ser considerados no ABC, ou seja, os custos em cada “centro de custo” são dirigidos por atividades homogêneas, sendo que homogêneas significa uma

única atividade ou atividades altamente correlacionadas, e os custos em cada “centro de custo” são estritamente proporcionais a cada atividade.

Partovi (1991) diz que quando os direcionadores de custos não estão disponíveis, ou bem definidos, eles podem ser definidos através do uso da "Saaty's AHP" (*Analytic Hierarchy Process*). Primeiramente, segundo o autor, o método é usado como uma pré análise da variação dos valores dos vários direcionadores de custo, para após partir para a implementação do ABC.

Na realidade o desencadeamento da distribuição dos recursos deve obedecer uma hierarquia até chegar ao ponto em que há a possibilidade de relacionar as atividades diretamente aos produtos.

Para um bom desempenho de qualquer sistema de custeio dentro de uma organização de uma empresa, o sistema de comunicação entre todos os setores é preponderante, diz Brausch (1992). Segundo ele alguns passos simples podem abrir linhas de comunicação entre a administração de custos e o resto da empresa. Esses passos seriam:

- Fazer tomar parte da equipe de custos pessoas que não fazem a contabilidade de custos
- Distribuir assuntos teóricos e artigos de contabilidade de custos para as partes interessadas.
- Rever com a administração executiva a força e as fraquezas da metodologia de custeio usada.
- Incentivar o interesse de envolvimento de outros departamentos da empresa no processo de solução de problemas.
- Informar-se dos negócios da empresa.

Novin (1992) preocupado com a distribuição dos recursos para as atividades, propõe a determinação do relacionamento dos recursos e vários direcionadores de custos através de análise de regressão. Ele apresenta um exemplo onde gastos são levantados mensalmente e quais os seus relacionamentos com direcionadores de custos, como mão de obra direta, horas máquinas e número de *set up*. Com os valores encontrados é feito uma regressão linear para cada direcionador de custo, com o objetivo de avaliar qual direcionador representa a relação causa efeito mais forte, ou utilizando regressão múltipla para determinar quais direcionadores de custos são mais representativos.

Existem, ou pelo menos deveriam existir, dentro de empresas, pessoas com conhecimento de todas as atividades executadas para o desenvolvimento do negócio, e com capacidade de fazer um relacionamento perfeito entre causa efeito no que se refere às atividades, sem a necessidade de usar de artifícios matemáticos para tal.

Segundo Cooper e Kaplan (1992) os sistemas de custeio baseados em atividades contem dois importantes pontos. Primeiro, as atividades executadas por muitos recursos não são exigidas em proporção ao volume total de unidades produzidas ou vendidas. A demanda de recursos provem da diversidade e complexidade dos produtos e do mix de encomenda. Segundo, sistemas baseados em atividades não são modelos de como os gastos variam no curto prazo.

Sistemas baseados em atividades modela como o uso de atividades varia com a demanda feita por essas atividades. Se o uso da atividade excede a quantidade disponível do suprimento dos recursos existentes, então gastos mais altos provavelmente logo ocorrerão para aumentar o fornecimento de recursos. Se entretanto, o uso da atividade está abaixo do suprimento disponível de recursos, gastos ou os consumos não decairão automaticamente, dizem os autores.

Os administradores para obterem lucros maiores devem tomar ações conscientes, ou para usar a capacidade disponível para suportar um maior volume de negócios, isto é, aumentar os rendimentos, ou para reduzir gastos de recursos pela eliminação da capacidade

não usada. Custos e lucros são fixos somente se os administradores não tomam ações, e deixam a capacidade não usada impassível. Um comportamento administrativo, não um comportamento de custos, determina se reduções em demandas de recursos resulta em maiores lucros, dizem Cooper e Kaplan.

Turney e Stratton (1992) dizem que a necessidade de um sistema de cálculo de custo, para avaliar melhor os custos de produção e fornecer informações para guiar esforços de melhoria de desempenho, requer um detalhado e complexo modelo que é julgado dispendioso em custo e em tempo. Eles fazem referência a utilização de um modelo ABC a ser implantado para a *National Semiconductor Corporation* (NSC), uma empresa americana.

Como resultado desta abordagem, os detalhes de atividades no modelo, foram reduzidos a nível de sumário. O resultado foi suficiente para mostrar razoável precisão nos custos dos produtos, mas insuficiente para fornecer uma visão de onde e como promover melhorias, ou seja, os resultados foram frustrantes, segundo os autores. Desta forma foi usado em outra fábrica do grupo NSC um novo tratamento de conceito para o custeio ABC, o qual inclui dois diferentes tipos de atividades, ou seja, micro e macro atividades. As macros atividades eram o sumário das atividades. Os custos de diversas micro atividades eram direcionados para uma única macro atividade. As macros atividades eram usadas para custear produtos e para fornecer os custos de fornecedores internos para os clientes internos. Turney e Stratton, dizem que o novo modelo do ABC, apresenta duas dimensões: a visão de custo e a visão do processo. A figura 3.1 mostra essas duas dimensões do modelo ABC.

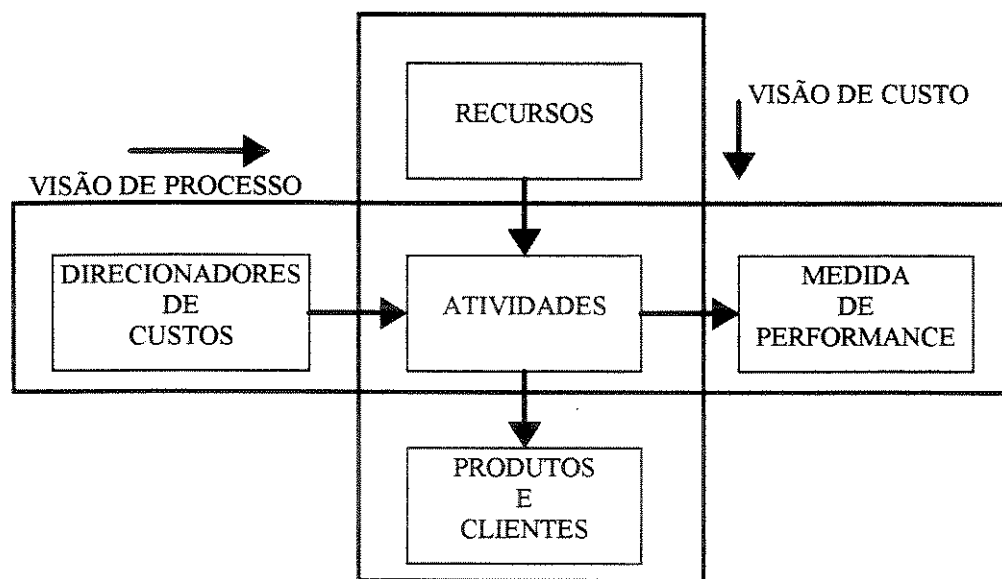


Figura 3.1 - Duas dimensões do modelo ABC , Turney e Stratton (1992)

A visão do processo contém informações sobre porque o trabalho é feito e como ele é executado. A visão de custo contém informações sobre o custo dos recursos, atividades, produtos e clientes. As micros atividades ou atividades detalhadas, fazem parte da visão do processo. As macros atividades, ou sumário das atividades fazem parte da visão do direcionamento do custeio ABC. O custo das micro atividades é direcionado para as macro atividades, não para os produtos. O custo das macro atividades é direcionado para os produtos usando um único direcionador de custos, o que, segundo os autores, reduz o custo e a complexidade do modelo ABC devido os direcionadores de atividades não estarem atados às micro atividades. Ainda segundo os autores a exatidão do custo do produto é mantida, porque todas as micros atividades dentro da macro atividade são levadas no mesmo caminho até ao produto.

Na implementação do novo modelo para a firma NSC, a equipe seguiu três critérios no preparo das macros atividades. As micros atividades que iam de encontro com os três critérios, eram combinadas dentro da macro atividade. Esses critérios eram os seguintes, segundo os autores:

- Critério 1 - Somente atividades executadas no mesmo nível poderiam ser combinadas. O nível aqui está relacionado com a produção ou o cliente interno da atividade.
- Atividades que usam os mesmos direcionadores de custos poderiam ser combinadas sem diminuir a exatidão do custo de produção.
- Atividades incluídas nas macros atividades tem que estar num comum propósito ou função.

No que se refere a performance, as micros atividades são unidades de trabalho no departamento, que podem ser administradas no dia a dia, dizem Turney e Stratton.

A metodologia usada no trabalho anterior pode simplificar em muito, sem perda da eficiência, a metodologia básica do ABC usada nos princípios de lançamento desta idéia.

Cooper et al (1992) dizem que poucas histórias de sucesso tem surgido com relação ao sistema ABC. O silêncio das empresas é devido a má vontade delas fornecerem informações, ou há um real problema com a implantação do sistema ABC e ABM? Para fazer essa averiguação, o comitê de pesquisa do IMA, conjuntamente com consultores, mais Cooper, Kaplan e Maisel, procuraram saber o que aconteceu quando empresas tinham levado a cabo um projeto ABC. Foram analisadas oito empresas.

Entre as várias avaliações dessas empresas, os observadores sentiram que, aparentemente, os administradores tinham acreditado erroneamente que o ABC era somente um sistema de custear produtos. Antes de conduzir o projeto ABC, eles não sabiam quão útil ele poderia ser para habilitá-los a identificar atividades executadas por recursos de apoio e para determinar os custos incorridos para executar estas operações, dizem os autores. Identificar e medir direcionadores de custos mostrou ser a mais dura tarefa da implementação do ABC para as empresa analisadas.

Nenhuma organização tem feito mais dinheiro simplesmente porque ela tem o mais acurado entendimento de sua economia. Somente quando o entendimento é levado para ações é que se cria o potencial para melhorar lucros, dizem os autores.

Christensen e Sharp (1993) dizem que alguns ajustes na acumulação de custos e no esquema de relatar o ABC poderá melhorar o seu valor para a tomada de decisões a curto e médio prazo, enquanto mantém o seu valor para o propósito de tomada de decisões. Custos variáveis a curto prazo e custos fixos a curto prazo tem diferentes implicações para ações administrativas. Tópicos como rentabilidade do produto, decisões sobre preço, decisões sobre fazer ou comprar e esforços de redução de custos, podem ser alcançados com uma análise mais refinada de um sistema de custeio, tornando-o mais exato e mais flexível, possibilitando uma visão à curto, médio e longo prazo.

Babad e Balachandran (1993) dizem que um sistema ABC alcança melhoria na determinação de custos por usar múltiplos direcionadores para direcionar os custos das atividades para os produtos, associados com os recursos consumidos por aquelas atividades. Segundo os autores, a arte de projetar um sistema de custeio ABC pode ser vista como fazer duas decisões separadas, ou seja, o número de direcionadores necessários e quais direcionadores usar. Datar et al (1993) propõem o uso de equações da simultaneidade, ou um sistema de equação que descreva a interação entre recursos consumidos para uma melhor definição dos direcionadores de custo.

O método inicial do ABC, como proposto inicialmente por Cooper e Kaplan, leva em consideração um grande número de micro atividades e direcionadores de custo, como já foi citado anteriormente. Dentro deste conceito, utilizar qualquer algoritmo para racionalizar o trabalho de implantação do ABC é válido e pode levar a resultados satisfatórios.

Merz e Hardy (1993) relatam a implantação do ABC na HP (*Hewlett Packard*) e mostra a importância da contínua participação do pessoal de engenharia e produção na equipe que controla o sistema de custeio implantado. Engenheiros projetistas, engenheiros de serviços aos clientes, a equipe de produção e o pessoal da contabilidade rotinamente usam o ABC para medir custos históricos, valorizar inventários, avaliar resultados financeiros e planejamento de performance futura, dizem os autores.

O ambiente de manufatura muda tão rapidamente, principalmente neste tipo de indústria, que em poucas semanas a linha de produtos pode mudar completamente. Mera e Hardy dizem que este ambiente é adequado para as condições que o ABC é recomendado, ou seja:

- Os produtos são muitos diversos
- Os custos indiretos são relativamente altos e para alguns produtos são mais altos que os custos diretos.
- O volume de produção varia significativamente entre produtos.

O ABC pode mostrar relevância na decisão de custos para o cliente e esses mesmos custos não serem necessariamente relevantes para as decisões do fabricante, como é o caso da HP. Ainda segundo os autores, enquanto acadêmicos tem recentemente defendido o uso de análise de regressão linear para auxiliar na seleção dos direcionadores de custo, eles acreditam que confiar no julgamento de engenheiros e pessoal de produção, familiares com o processo técnico, é o único caminho prático para definir centros de custos e selecionar direcionadores.

A HP pegou o audacioso passo de integrar o ABC completamente na sua administração da contabilidade de custos, diferentemente de muitas empresas que fazem o uso do ABC “fora de linha”, ou seja, mantém sistemas tradicionais de custeio para a confecção de relatórios financeiros.

Kreuze e Newell (1994) analisam custos referentes aos produtos que de um modo ou de outro podem provocar danos ao meio ambiente. Custear o ciclo de vida, particularmente custos ambientais, requer que todos os custos, passados, presentes e futuros, sejam incluídos na rentabilidade do produto. A combinação do custeio ABC e ciclo de vida do produto pode fornecer à administração informações mais exatas dos custos dos produtos e portanto um entendimento realístico da rentabilidade.

Num mundo moderno não se admite a fabricação de produtos que venham futuramente causar danos ao meio ambiente, para tanto, no projeto e no processamento desse produto devem ser eliminadas todas as condições de risco, e previsão de custos de acidentes não devem fazer parte do custo do produto.

Estrin et al (1994) propõem um método de questionamento para ajudar aqueles administradores duvidosos da viabilidade ou não da implantação do método ABC em sua empresa. Todas as perguntas e respostas referidas num questionamento são avaliadas e são dados a elas um valor numérico que vai de -5 a +5, os quais são levados a um gráfico cartesiano. A maior ocorrência de valores dentro de um quadrante do gráfico vai indicar o grau de viabilidade de se instalar o ABC.

Acredita-se que o conhecimento de custos os mais reais possíveis, os quais podem ser conseguidos com a utilização do método ABC, é de grande importância até para empresas que mantêm monopólio de mercado, pois caso esse monopólio seja derrubado a empresa pode tomar decisões rápidas no que se refere à preços de produtos.

Norkiewicz (1994) apresenta nove etapas utilizadas na implantação do ABC na empresa em que trabalha na qual é administradora e analista de custos:

ETAPA 1 - Planejamento. O planejamento do processo de implantação é crítico para o sucesso do novo sistema de custeio. Foi entrevistada, durante a fase de planejamento, a administração superior para identificar 4 fatores:

- As questões críticas da empresa

- As questões de difícil tomada de decisões
- A cultura corporativa
- As questões relacionadas com a administração financeira.

A cultura da organização e a abordagem administrativa financeira tornaram fatores críticos de sucesso e parte essencial para o processamento do projeto.

ETAPA 2 - Resolvendo questões. A empresa em questão era possuída de uma cultura extremamente conservativa e a administração estava entrincheirada na sua filosofia. Mudar a visão panorâmica dos administradores era mais complexo do que projetar o sistema. O objetivo era usar o ABC para todas as unidades organizacionais da empresa. A estrutura hierárquica é o principal fator na remoção de barreiras existentes. Ela servia para comunicar as metas estratégica do ABC e servir de veículo para mostrar o envolvimento da administração superior.

ETAPA 3 - Treinamento. No estágio inicial de implantação a equipe do projeto tinha que ser treinada no entendimento de como a metodologia do ABC diferia do sistema tradicional de alocação de custos. Necessário se fez, então, conhecer a teoria do ABC, que segundo a autora seria “a técnica de distribuição de custos, recentemente desenvolvida, que alinha os recursos organizacionais com atividades operacionais, por isso possibilitando um esforço coordenado de administrar recursos e atividades”. Sob o ABC o modo de custear produtos é simplificado por meio de processos que acumulam os custos de cada atividade executada para gerar o produto. O método pode ser visto como dois estágios do processo de alocação. O primeiro estágio seria, usando direcionadores de primeiro estágio, distribuir os recursos para os centros de custos. O segundo estágio seria, usando direcionadores de segundo estágio, distribuir o custo das atividades para os produtos.

O treinamento deveria ser dividido em duas partes:

- Os analistas eram instruídos como conduzir entrevistas com gerentes de departamentos para obter atividades e direcionadores, documentando a informação, para que fosse estabelecido o fluxograma das atividades do departamento em questão.
- Os membros da equipe eram colocados no processo de análise dos recursos, onde eram ensinadas técnicas de alocar recursos para as atividades.

ETAPA 4 - Fazendo o trabalho. Documentação processual. Depois da análise de todos os departamentos, da identificação e aprovação das atividades, os analistas preparavam uma listagem de todos os departamento e suas respectivas atividades. As atividades eram classificadas em sete tipos:

- Atividade de administração. É uma atividade relacionada com a administração geral do centro de custo.
- Atividade de apoio ao centro de custo. É uma atividade executada por um centro de custo, no qual uma contabilidade primária fornece serviços de apoio para assistir outros centros de custos na performance de suas operações.
- Atividade à nível de unidade. Atividade que aumenta ou diminui na relação um para um na execução do negócio.
- Atividade à nível de lote. Atividade que aumenta ou diminui com o fluxo de trabalho numa relação menor que um para um.
- Atividade de apoio à produção. São atividades de suporte a todos os produtos e não podem ser distribuídas diretamente para as unidades produzidas.
- Atividades de suporte organizacional. São atividades executadas para as unidades do negócio, por exemplo área de finanças.
- Atividade de apoio corporativo. Atividades de apoio que não podem ser associadas com um produto ou um setor diretamente e devem ser distribuídas arbitrariamente, por exemplo, auditoria anual ou despesas do presidente.

ETAPA 5 - Fazendo o trabalho. Análise de despesas. Resumidamente pode ser representada conforme figura 3.2.

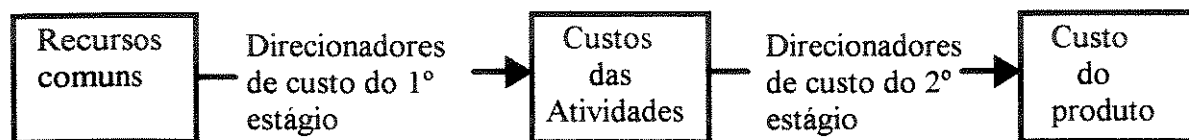


Figura 3.2 - Modelo de análise de recursos, Norkiewicz (1994)

ETAPA 6 - Fazendo o trabalho. Coletando direcionadores do primeiro estágio. Direcionadores do primeiro estágio são usados para direcionar gastos dos departamentos para os centros de custo.

ETAPA 7 - Fazendo o trabalho. Coletando direcionadores do segundo estágio. Agora que os custos das atividades estão segregados, um volume de atividades homogêneas são usadas para desenvolver o custo de atividade por unidade.

ETAPA 8 - Automatizando o processo. O “Walker General Ledger System” foi usado para a parte computacional do sistema.

ETAPA 9 - Treinamento administrativo. Os administradores devem ser instruídos para os vários usos dos dados do ABC e devem ser treinados para participarem de modo interativo no processo.

DeBruine e Sopariwala (1994) em seus artigo, recomendam que as empresas que usam o ABC, usem a capacidade prática para gerar custos mais reais. Somente os recursos atualmente usados nas operações deveriam ser incluídos no custo de produção. Os recursos não usados deveriam ser mostrados separadamente.

Spoede et al (1994) dizem que, se uma empresa está enfatizando os aspectos de implementação mecânica do ABC convencional, pode falhar na pretensão de ganhar os benefícios esperados. Segundo eles o real potencial do ABC é sua habilidade para gerar os dados necessários para dar suporte no processo de administrar a teoria da restrição (*TOC - Theory of Constraints*).

Sharman (1994) reforça a forte ligação entre o ABM e o ABC, o que leva à grande verdade que sem um estudo minucioso das atividades não se chega à sistemas de custeio eficazes dentro da filosofia ABC. Segundo o autor a análise de atividades pode tornar-se uma árdua e extensiva tarefa de entrevistamento. Para tanto deve ser criado equipes para fazer a coleta de dados e analisar atividades que devem participar do processo, e aquelas que podem ser eliminadas. Depois de identificadas e analisadas as atividades, devem ser determinados os direcionadores de custos, juntando quando possível as atividades relacionadas com os mesmos direcionadores. Em resumo, segundo o autor, atividades e a análise dos direcionadores são um importante passo dentro do processo de implantação do ABC. Isto requer uma equipe multifuncional de empregados para realizar um disciplinado exercício. Uma análise de atividades e direcionadores não é difícil ou complicada quando as pessoas certas estão envolvidas no processo, diz o autor.

Sharman considera importante as definições de **função**, **atividade**, **processo do negócio** e **direcionadores**, na análise estrutural da empresa. Segundo a sua concepção esses termos tem os seguintes significados:

- Função - é uma combinação de atividades relacionadas por um propósito comum, por exemplo, compra de materiais.

- Atividade - é um elemento de trabalho executado por pessoas ou máquinas, onde o objetivo é converter recursos tais como material e mão de obra em produção. O autor recomenda pesquisar atividades que consomem 5% ou mais do tempo da função.

- Processo do negócio - é uma rede de atividades afins e interdependentes ligadas pela ação de produção que elas traçam.

- Direcionadores - são fatores que causam atividades a serem usadas e custos a serem incorridos. Os direcionadores são descritos em termos de medidas. As medidas dos direcionadores, muitas vezes relacionam com transações, tais como o número de ordens de serviço, ou o número de chamadas de vendas. Um direcionador pode também não ser uma base de transação de recursos, tal como áreas ou horas máquinas.

Boze (1994) diz que quando sistemas mudam numa empresa, o modo de aprender das pessoas afeta diretamente a produtividade. Os administradores da contabilidade precisam entender melhor o relacionamento entre uma mudança de sistema e a curva de aprendizagem e produtividade. Quando examinadas quantitativamente e sob circunstâncias ideais, as mudanças podem dar esperança de benefícios, excedendo amplamente os custos de implantação. Algumas vezes os custos excedem os benefícios e administradores frustrados podem observar o renunciamento das mudanças, diz Boze.

Lieberman (1984) declara que a curva de aprendizagem, (também chamada de curva de custos, curva de eficiência, curva de produtividade, teoria da aprendizagem e outras), também é usada extensivamente na indústria como ferramenta para planejamento da produção, planejamento de custos e emissão de relatórios.

Boze (1994) mostra o exemplo de uma curva de aprendizagem e o uso de freqüentes mudanças. O exemplo é construído para esclarecer que as economias de custos de algumas mudanças podem ser reduzidas por subsequentes mudanças. O total dos benefícios pode nunca ser igual aos custos de aprendizagem, se mudanças ocorrem freqüentemente ou se a vida do sistema é curta, diz Boze.

Isto mostra também que um sistema de custeio a ser implantado deve ter grande consistência, para que “remendos” não sejam necessários.

Com uma implantação do ABCM (*Activity-based Costing Management*) cheia de falsos começos e problemas, numa empresa americana fabricante de sabão, onde há mais de 6000 cursos diferentes no fluxo do processo, Gammell e McNair (1994) mostram as seguintes lições aprendidas:

- Uma implantação piloto ou uma implantação rápida do ABCM não fornece as informações que os administradores poderiam usar verdadeiramente na tomada de decisões.

- A política do processo de mudança não pode ser ignorada na implantação do sistema ABCM.

- As equipes de projeto são a chave para ganhar um perfeito entendimento do negócio e possuir um poder de “comprar se necessário”, para o sucesso a longo prazo.

- O Livro Razão da empresa deve ligar diretamente com o sistema ABCM.

- Um sistema ABCM é mais fácil para os “não contadores” aprenderem e usarem, e introduz um desafio para o pensamento tradicional da contabilidade.

- O ABCM considera o equilíbrio no tempo, o que assinala que os custos padrões combinam com a realidade do negócio.

Embora estas lições aprendidas são de uma particular implantação do ABC, elas podem servir de alerta para futuras implantações em diferentes tipos de empresas.

Rupp e (1995) relata a implantação de piloto do ABC dentro da empresa da qual ele é gerente da contabilidade de custos. Foi utilizado um metodologia de implantação similar as demais mostradas em outros *papers*, ou seja, com formação de equipes, execução de entrevistas para levantamentos dos dados necessários à montagem do ABC. Rupp usou o *software* Easy ABC para construir e rodar o sistema piloto a ser implantado. Segundo ele, quando deveriam ser distribuídos os custos das atividades para os produtos houve problemas no rodar do programa, pois para um total de 11 atividades mapeadas para 2000 itens de peças compradas resultariam em 22000 caminhos de alocações, o que provocou um “cansaço” na

versão Mac do *software* utilizado. O problema foi resolvido com a utilização de um *software* de planilha da *Microsoft*, diz o autor.

Bescos e Mendoza (1995) comentam sobre o uso do ABC na França. Mostram o uso deste sistema em duas empresas fabricantes de computadores, Alpha e Beta. A empresa Alpha é uma subsidiária do grupo internacional Alpha Co dos Estados Unidos e Beta uma empresa francesa com várias subsidiárias no mundo. Ambas as empresa viam a aplicação do ABC de modos diferentes, ou seja:

- Descentralização e grau de autonomia descentralizado para a Alpha, com a administração implementando um específico método localmente. Centralizado para a Beta, mais subseqüentemente transferido para todas as subsidiárias.

- O grau de envolvimento da direção da fábrica e os objetivos estritamente definidos para a Alpha, menos para a Beta.

- O grau de insatisfação com o velho sistema de análise de custos, leva à introdução de um novo sistema compatível com o sistema de contabilidade para a Alpha. Trabalhar lado a lado com a velho sistema para a Beta, com a não tentativa de alcançar a compatibilidade com o sistema geral de contabilidade.

Dificuldades, apontadas pelos autores, da implantação do ABC nas empresas francesas, são:

- A barreira da linguagem.
- O contexto econômico corrente. Época de recessão, exigindo soluções imediatas.
- A existência de um sistema de custeio Francês (*full cost method*) usado em muitas empresas, mais sofisticado que muitos *full cost* americanos.
- O estilo das empresas francesas e a relação com os fatores culturais, como os sistemas de treinamento e valores, o sistema hierárquico, outros.

Tudo isso vem mostrar a influência da cultura nos projetos de mudança na área dos negócios. Como a empresa Alpha tinha origem americana, onde nasceu o ABC, ela está mais propensa a alcançar resultados mais satisfatórios, dizem Bescos e Mendoza.

Ness e Cucuzza (1995) mostram as empresas americanas Chrysler e Safety-Kleen como sendo modelos de como os seus funcionários abraçaram a implantação do ABC e ABM. Segundo os autores milhares de empresas tem adaptado ou explorado a viabilidade de usar o ABC. Entretanto eles estimam que não mais de 10% delas agora usam o ABM num significativo número de suas operações, sendo que as outras tem desistido, ou seus programas estão parados ou engatinhando. O problema é que os administradores, muitas vezes, não vêem o ABM como um importante programa de mudança organizacional, e ele o é, dizem os autores.

Educar os empregados de todos os níveis sobre os princípios e a mecânica do ABC pode ser uma tarefa difícil.

Ness e Cucuzza comentam que no início da introdução do ABC, nas empresas citadas, foi notado rapidamente que muitos empregados da linha de frente e administradores seniores, em todos os departamentos, ofereceram resistência às mudanças. Segundo eles, a resistência dos empregados é o único maior obstáculo para a implantação do ABC, talvez pelo medo de perderem o emprego, de perderem sua autonomia, de seus “segredos” de trabalho serem descobertos ou ainda medo de aumento de trabalho.

Sharman (1995) diz que os recursos empregados para executar atividades que não produz produtos, serviços e suporte ao market/cliente são classificados como custos de atividades de sustentação do negócio, e eles não são alocados para os produtos. Segundo o autor, para tornar claro o entendimento do custo e as relações operacionais, e para tornar as informações úteis é necessário preparar alguma forma de documentação, e este documento seria o diagrama de fluxo, onde é incluída a lista de atividades que são executadas por pessoas em cada setor de trabalho, os direcionadores de custos, objetos de custo e o fluxo operacional

de relacionamento entre eles. O propósito do diagrama é definir quais relações econômicas existe na organização e explicitamente, identificar quais dados operacionais são necessários para construir a análise do ABC. Howard (1995) diz que uma “arquitetura funcional” para o ABC pode auxiliar a equipe de projeto navegar através das passagens difíceis na implantação do método.

Hammer e Stinson (1995) defendem que os custos relacionados com a defesa do meio ambiente sejam alocados diretamente sobre os eventos que geram aqueles custos, de forma a levar a uma melhor decisão quanto a investimentos nesses eventos.

Thorne e Gurd (1995) dizem que empresas que estão considerando a possibilidade de implementação do ABM devem tomar cuidadosa atenção aos aspectos humanos da empresa, porque o sucesso ou fracasso depende do envolvimento e comprometimento dos empregados. Os autores discutem quatro casos de empresas diferentes, em situações diferentes quanto a implantação do ABM e afirmam que o treinamento dos empregados, desde gerentes até o pessoal do chão de fábrica, e o conhecimento dos objetivos, são de grande importância.

As atitudes dos empregados direcionadas ao ABM também depende, em parte, de quando ele será instalado. A reação é diferente, por exemplo, numa empresa que está em crise em se comparando com uma empresa que está em pleno êxito. O entusiasmo pode aumentar se a administração dos custos é enfatizada ao invés dos custos dos produtos, dizem os autores.

Pemberton et al (1996) dizem que, como sendo uma pioneira da implantação do ABC (1989), a empresa Dauton Technologies americana, encontrou barreiras para alcançar o sucesso da idéia. Segundo eles o maior desafio foi reduzir a complexidade do processo e procedimentos, além de convencer os administradores dos benefícios do ABC.

Para vencer contínuos obstáculos o ABC não deve ser encarado como um projeto que foi completado e que agora pode ser esquecido, dizem os autores.

Fahey (1996) diz que os requisitos operacionais são diferentes dos requisitos para a tomada de decisões estratégicas. Segundo ele um banco de dados é um recurso que automaticamente coleta e organiza a informação analítica e a faz imediatamente disponível na forma necessitada para a tomada de decisão. Combinando o banco de dados com a ferramenta ABC resulta num sistema, um banco de dados ABC, que pode fornecer informações ABM necessárias para a tomada de decisões estratégicas. Fahey diz que isto pode trazer os seguintes benefícios:

- O sistema fornecerá a estrutura requerida para uma permanente e sustentável implementação do ABC.
- Ele permite pronto acesso a valiosas informações geradas pelo ABC, para a tomada de decisões estratégicas.
- Ele facilita o manuseio do volumes de dados para suporte do ABC.

O ABC é uma espécie de programa que pode beneficiar das informações e processos construídos no banco de dados, diz Fahey.

Hall e Lambert (1996) tratam de um assunto importante dentro de um sistema de custeio, que é o assunto depreciação de máquinas e equipamentos. Segundo elas, a empresa americana Cummins Engine, tem uma posição de que num processo de depreciação o fator **uso do equipamento** é mais significativo do que o fator **idade do equipamento**. Com esta posição a empresa passou a usar um método de depreciação modificado, que toma como base a quantidade de unidades produzidas e o tempo na depreciação do equipamento. Dentro de uma estimada taxa de nível de produção, a depreciação varia diretamente com o uso. Para níveis de produção extremamente baixos, a depreciação torna um total fixo, baseado no tempo.

Fatores como a mudança da tecnologia pode tornar a expectativa de vida do equipamento diminuída, devido por exemplo a obsolescência desse equipamento. Os freqüentes declínios e ascensão da economia e os efeitos de altos e baixos ciclos de negócios,

indicam que o uso dos equipamentos é fator mais significativo hoje do que nos anos anteriores. A mudança dos negócios e as condições econômicas numa base global, torna claro que o uso do equipamento é um fator mais significativo do que a passagem de tempo para o propósito de depreciação, dizem as autoras.

Roberts e Silvester (1996) dizem que a falha do ABC, para gerar lucros a curto prazo não é resultado de uma incorreta teoria, técnica ou aplicação. Ao contrário, a falha é o resultado de barreiras estruturais para mudanças. Segundo eles, para vencer a dificuldade de implementação as empresas precisam de uma preexistente forte motivação ou a necessidade de mudar, e um processo sistemático de mudança, um que inclua estratégias para dissolver barreiras e impedimentos de mudança.

Acredita-se que a filosofia do custeio ABC pode dar a resposta às necessidades do conhecimentos dos custos reais de produção para a tomada de decisões e planejamento estratégico do negócio das empresas. Para tanto é necessário uma montagem efetiva e prática de uma metodologia de cálculo e gerenciamento de custos dentro dessa filosofia que permita atingir os objetivos. O negócio à níveis de atividades e o uso de direcionadores para a alocação de recursos até ao produto final, serão usados como bases na determinação do sistema de cálculo e gerenciamento de custos proposto neste trabalho.

Capítulo 4

Metodologia baseada no sistema ABC para determinação e gerenciamento de custos.

4.1 - Considerações gerais

O sistema de cálculo de custos como Cooper havia proposto nos anos 1980, e que alguns autores, atualmente, chamam de “método de custeio ABC tradicional”, tem como fundamento básico a divisão do negócio da empresa em micro atividades que absorvem recursos, que transformados em custos são alocados para os produtos através de direcionadores de custo, sem levar em conta a estrutura departamental da empresa, como afirma Keys e Lefevre (1995), tornando, segundos eles, o sistema muito complexo. Essa complexidade vem da não possibilidade de analisar as atividades como ações dependentes e complementares dentro do corpo da estrutura da empresa como um todo.

Usando atividades visualizadas dentro de uma estrutura departamental ou do fluxo do processo, como propõe keys e Lefevre, pode-se manter os princípios básicos do sistema ABC proposto por Cooper, e possibilitar a visão das atividades dentro do fluxo de trabalho da empresa. No trabalho de Fonseca e Coppini (1995) já havia sido usada uma metodologia de custeio baseada na análise de atividades vinculadas com departamentos, mesmo que as atividades referenciadas no trabalho tenham uma amplitude de “macro” atividades, se comparadas com a amplitude de “micro” atividades que devem ser usadas no método básico do ABC, como proposto por Cooper.

O sistema de cálculo de custos proposto neste trabalho se fundamenta na divisão do processo do negócio da empresa à níveis de atividades de amplitude tal a mostrar “ações” bem definidas e identificáveis dentro de uma estrutura departamental. A estrutura departamental possibilita, não somente a possibilidade de visão total do fluxo do negócio, como dito anteriormente, como também a facilidade de alocação de recursos para as atividades.

4.2 - Algoritmo de determinação de custos.

Como pôde ser observado no capítulo 3, existe uma ampla discussão sobre a filosofia do custeio ABC, não só sobre sua metodologia, mas principalmente sobre sua validade para

tomadas de decisões e planejamento estratégico. Acredita-se que se montado dentro de uma metodologia adequada, um sistema de custeio, dentro da filosofia ABC, pode ser uma ferramenta importante na tomada de decisões. Esse sistema deve dar uma visão de custos em tempo presente e em tempo futuro, se modificações são efetuadas no processo do negócio da empresa. Deve superar as dificuldades referenciadas no capítulo 3, ou seja, definir bem as atividades representativas do processo do negócio, alocar de modo mais adequado os recursos para as atividades e por último definir direcionadores de custo que melhor representem a relação causa efeito no processo.

Tomando como referência Keegan e Eiler (1994), falta a síntese dentro da evolução do pensamento, para que a metodologia de custeio ABC tenha seu uso prático. O presente trabalho propõe uma metodologia de custeio que possa servir como síntese da filosofia ABC e servir como ferramenta de apoio às soluções de problemas referenciados com custos de produção, tomada de decisões e planejamento estratégico. A metodologia proposta utiliza os conceitos básicos de atividades, direcionadores e objetos de custo usados na filosofia ABC e apresenta características peculiares como:

- Utiliza a estrutura departamental das empresas para a alocação de recursos.
- Usa uma amplitude de atividades de modo a mostrar ações bem definidas e identificáveis dentro da estrutura departamental.
- Identifica e calcula em separado o custo de itens de custos como ferramentas de corte, controle de qualidade, controle de poluentes, matrizes e dispositivos fabricados internamente e máquinas de ferramentaria.
- Utiliza um processo de interação dos recursos consumidos pelas atividades de apoio até que todos os seus recursos sejam transferidos para as atividades que tenham uma relação direta com os produtos finais ou a itens de custo.
- Apresenta os direcionadores de custos dentro de uma melhor relação causa efeito.
- Utiliza um *software* de planilha como ferramenta computacional.
- Mostra os custos da capacidade ociosa da empresa.
- Apresenta uma estrutura aberta, de modo a possibilitar o seu uso aos mais variados tipos de empresas.

Para desenvolvimento do trabalho toma-se como referência uma empresa hipotética, espelhada no projeto inicial de uma empresa nacional existente, do ramo de auto peças, trabalhando com uma estrutura conhecida, produzindo 8 produtos num setor de produção com 43 processos. Uma empresa desse tipo pode representar os mais variados tipos de empresas e negócios existentes no mercado, principalmente quanto a sua estrutura organizacional e administrativa. Admite-se que essa empresa deseja mudar seu sistema de determinação de custos de produção, e pretende usar a filosofia do custeio ABC no novo sistema a ser implantado.

Para iniciar a implantação do novo sistema de custeio a equipe responsável deve conhecer claramente todo o processo e a estrutura organizacional e física da empresa.

Toda empresa trabalha dentro de uma estrutura organizacional de trabalho que pode ser composta de áreas, setores ou departamentos funcionais, os quais, para a empresa em questão, são os seguintes:

- Administração geral (AGE)
- Recursos Humanos (DRH)
- Marketing e vendas (DMV)
- Projetos (DPJ)
- Manufatura (DMV)
- Processos e métodos (SPM)
- Compras e suprimentos (SCS)

- Finanças e controle (DFC)
- Planejamento e controle (SPC)
- Administração da Produção (SAP)
- Setores de produção (SPR)
- Almoxarifado ferramentaria (SAF)
- Ferramentas de produção (SFP)
- Matrizes e dispositivos (SMD)
- Máquinas da Ferramentaria (SMF)
- Controle de qualidade (SCQ)
- Manutenção (SMA)
- Tratamento de poluentes (STP)
- Administração de custo (SAC)

Esses departamentos e setores, se assim os denominarmos, estão ligados numa dependência funcional e hierárquica representada pelo organograma da empresa, que pode ser da forma mostrada na figura 4.1.

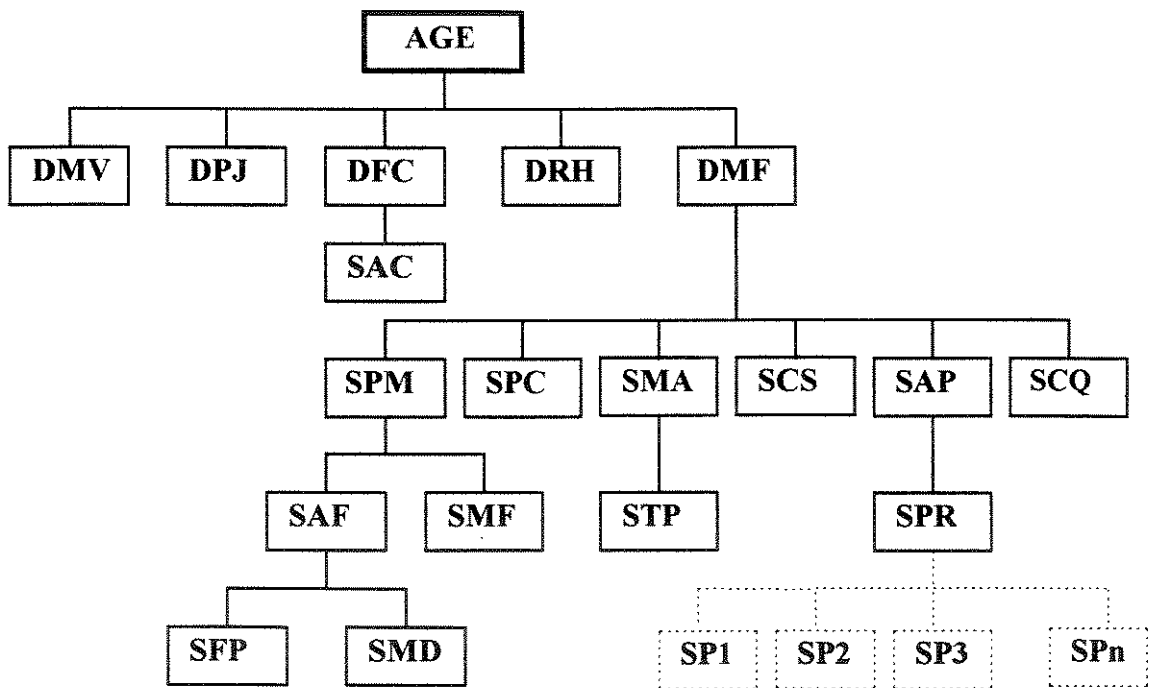


Figura 4.1 - Organograma da empresa

Uma empresa dispõe de recursos físicos e materiais que são alocados aos seus departamentos e setores para que eles executem suas funções ou atividades. O organograma como mostrado na figura 4.1 define um relacionamento de funções e um modo de agrupamento de atividades, e terá um modo de distribuição dos recursos. Organogramas diferentes, evidentemente, mostrarão diferentes relacionamentos de funções e agrupamentos de atividades, e terão diferentes formas de alocação dos recursos. Desta forma cada estrutura deve ser tratada, no momento de distribuição dos recursos, como sendo aquela que é mais apropriada para a condução do negócio da empresa. Dispondo de todos os dados referenciados com o processo do negócio e a estrutura da empresa passa-se ao projeto do sistema de custeio, o qual deve obedecer as seguintes etapas:

Primeira etapa - Divisão do processo do negócio da empresa em atividades.

Segunda etapa - Distribuição dos recursos da empresa para os departamentos e setores.

Terceira etapa - Agrupamento das atividades dentro dos departamentos e setores funcionais. Determinação do percentual de esforço gasto na execução de uma atividade particular em relação à capacidade total do departamento ou setor. Determinação dos direcionadores de custos das atividades para os objetos de custos subsequentes, que podem ser ou não os produtos finais.

Quarta etapa - Determinação dos percentuais de “troca” de recursos entre departamentos e setores e alocação desses recursos para atividades, departamentos e setores que tenham uma relação em linha direta com os produtos finais.

Quinta etapa - Redistribuição dos recursos para as atividades de departamento e setores que tenham relação em linha direta com os produtos finais.

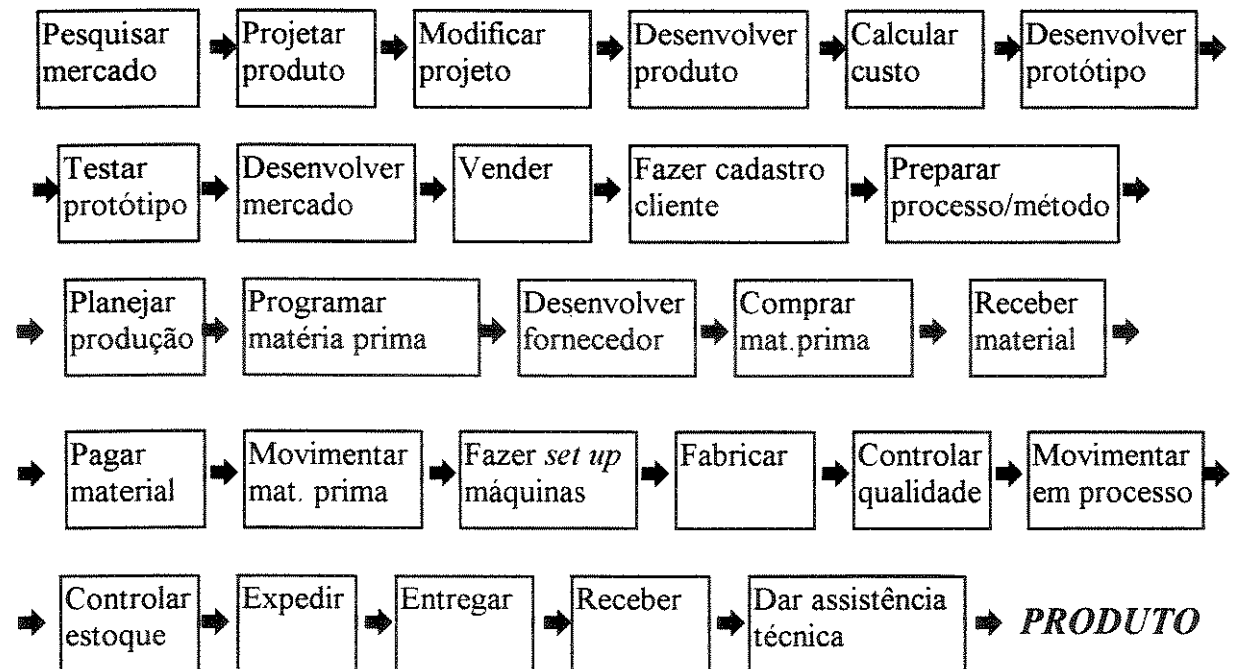
Sexta etapa - Cálculo do custo de matrizes, dispositivos, ferramentas de produção, máquinas da ferramentaria e controle de qualidade.

Sétima etapa - Cálculo do custo dos produtos.

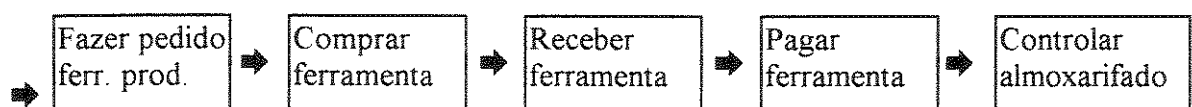
Um software de planilha será usado como ferramenta computacional no desenvolvimento do sistema de custeio. O conjunto de planilhas ou tabelas, da forma a ser criado para o sistema de custeio, pode ser usado como um programa computacional para gerenciamento de custos de produção para os mais variados tipos de negócios e empresas.

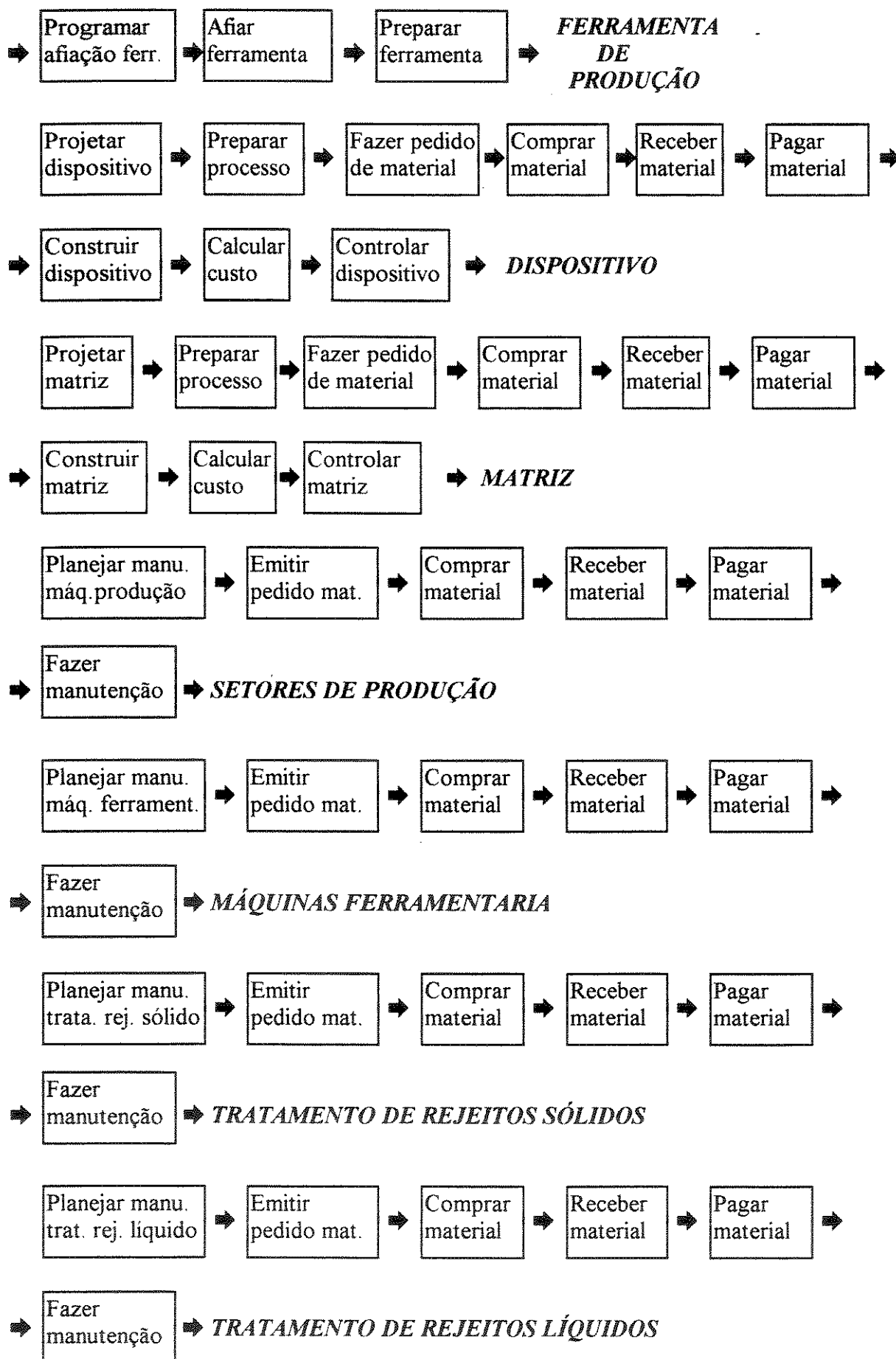
Na **primeira etapa** o fluxo do processo do negócio da empresa deve ser decomposto em fluxos de atividades, sendo que um destes fluxos é chamado de fluxo principal de atividades, do qual resulta o produto, e os outros chamados de fluxos secundários de atividades ou de apoio. Os quadros seguintes representam o fluxo do processo da empresa.

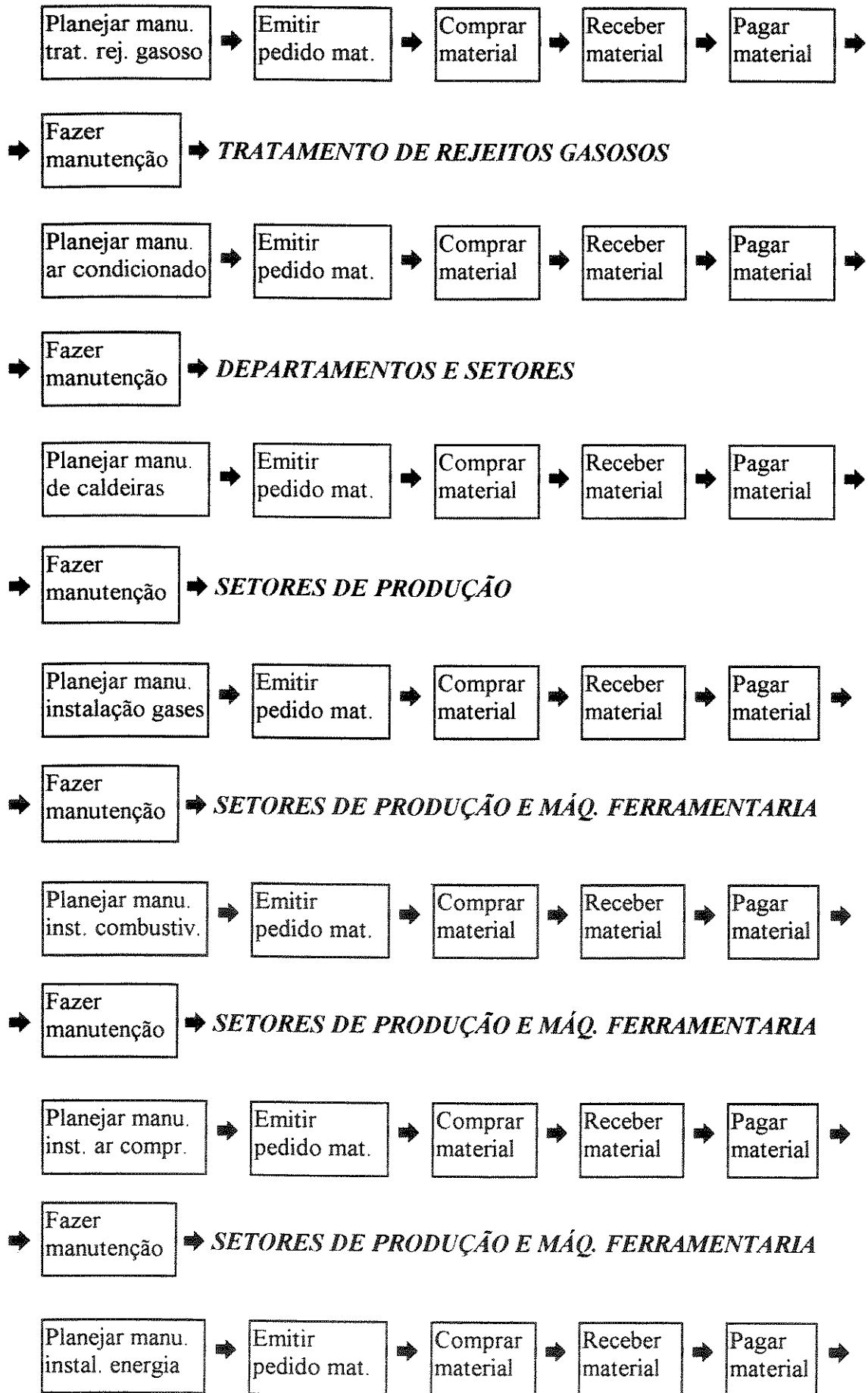
FLUXO PRINCIPAL DE ATIVIDADES

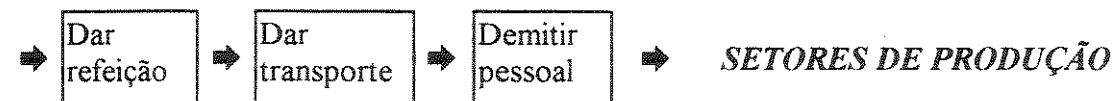
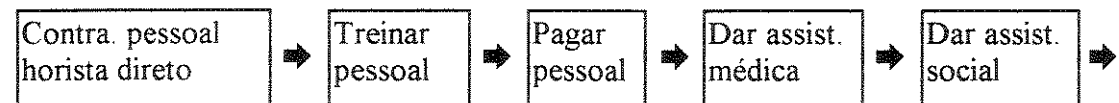
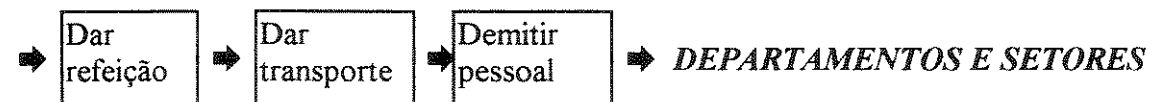
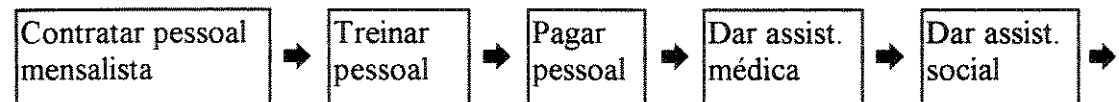
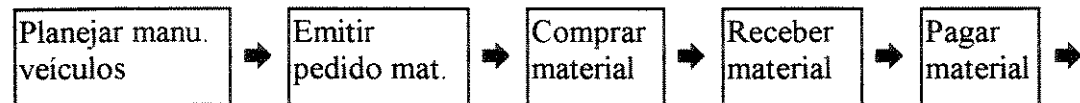
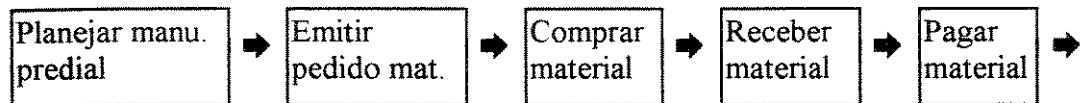
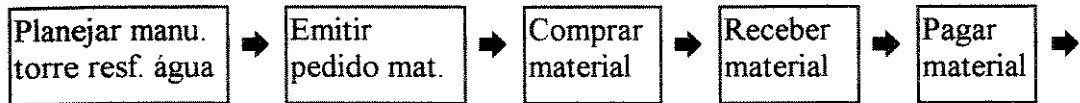


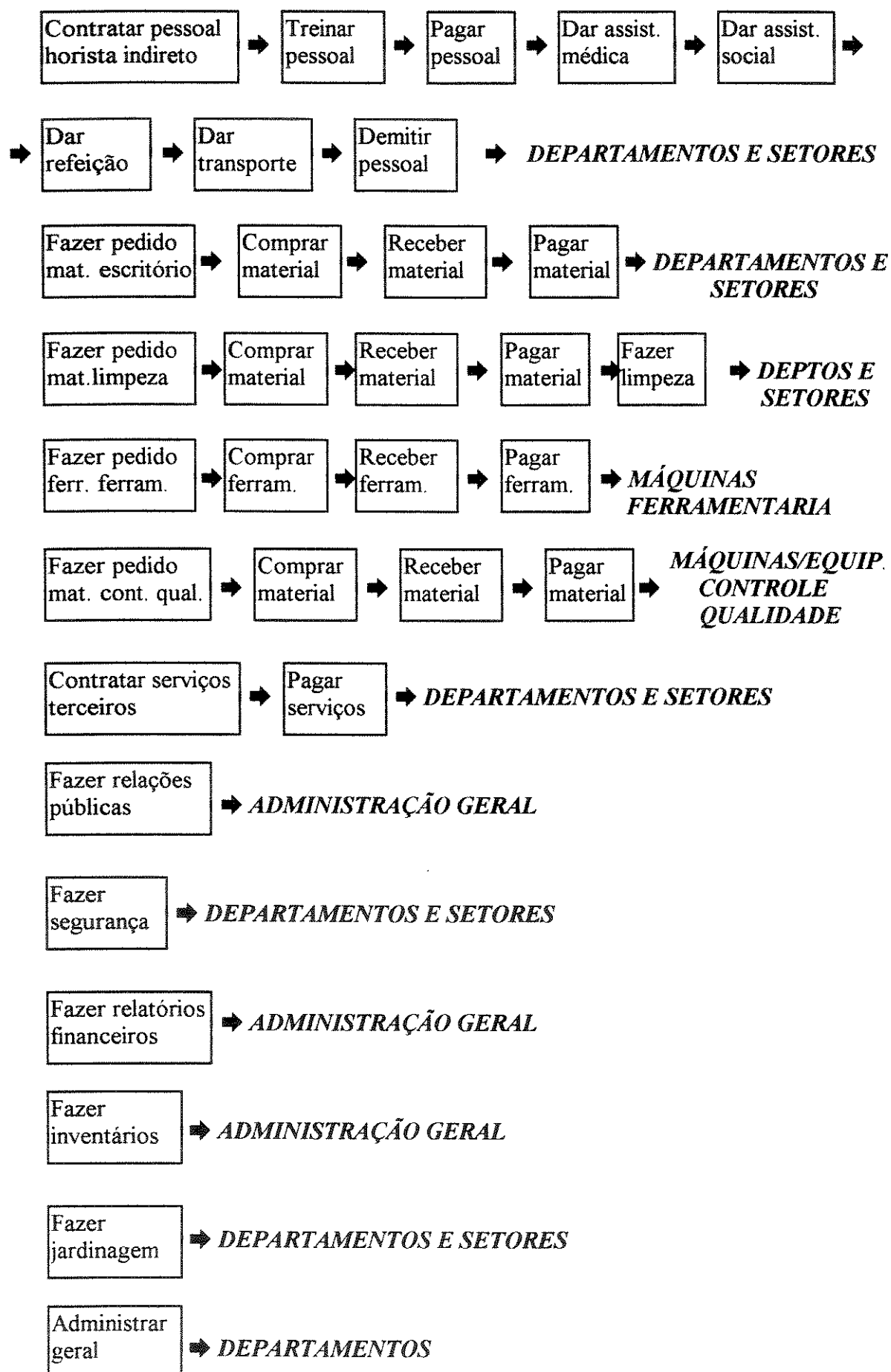
FLUXOS SECUNDÁRIOS DE ATIVIDADES.

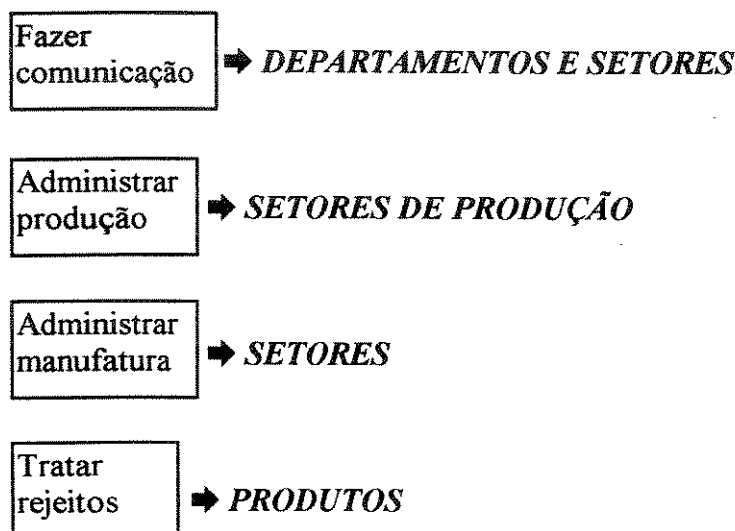












Na **segunda etapa** faz-se a distribuição dos recursos para departamentos e setores. A empresa para gerir o negócio tem que dispor de recursos humanos e físicos que são alocados aos departamentos e setores que executam atividades. A alocação dos recursos é feita através de direcionadores que melhor representem a relação causa efeito no processo. Os recursos consumidos são avaliados na forma de valores monetários e geralmente são orçados anualmente e controlados mensalmente. A tabela 4.1 (parcial) mostra os recursos gastos mensalmente e sua distribuição aos departamentos e setores. Nas colunas são mostrados os departamentos e setores da estrutura da empresa. As linhas de números 6 a 18 mostram direcionadores, comumente chamados de primeira ordem, que vão servir como base para a alocação de recursos que não são possíveis, pelo menos no estágio inicial de implantação do sistema, de serem alocados diretamente para os departamentos e setores. Pôr exemplo, os recursos gastos com material de escritório são alocados para os diversos setores e departamentos utilizando o direcionador *pessoal mensalista*, assim como os recursos referentes à depreciação de construção de edificações são alocados utilizando os direcionadores *áreas*. A última coluna denominada de *controle* (coluna BY) deve possuir células com valores que tenham correspondências com as respectivas células da coluna B denominada de *totais*. Isto tem a finalidade de mostrar que todos os recursos da empresa foram alocados para os seus departamentos e setores funcionais. O somatório dos valores contidos nas células da coluna *controle* deve ter o mesmo valor do somatório das células contidas na última linha da tabela (linha 80) e que corresponda ao total de recursos alocados aos diversos departamentos e setores.

As células que apresentam a expressão #DIV/0! possuem ou tem ligações com células que possuem expressões matemáticas na forma de fração, cujo divisor, no estágio apresentado da tabela é zero.

A parte de depreciação deve obedecer , se assim existir, normas e procedimentos legais para tais fatos. Se não existirem, essa depreciação deve se fundamentar num processo que leve em consideração o uso ou a idade do equipamento, ou ambas. As rápidas mudanças tecnológicas, os freqüentes declínios e ascensão da economia e os efeitos de altos e baixos nos ciclos de negócios, indicam que o uso dos equipamentos é fator mais importante hoje do que nos anos anteriores, dizem Hall e Lambert (1996). A tabela 4.1 tem um sistema de depreciação que leva em conta a idade do equipamento.

Tabela 4.1 - Distribuição dos recursos (DRE)

	A	B	C	D	E	Z
1	DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS AOS DEPARTAMENTOS E SETORES (DRE)					
2						
3			Administ.	Market.	Projetos	Planej.
4			geral	vendas	Desenv.	controle
5	Direcionadores	Totais	(AGE)	(DMV)	(DPJ)	(SPC)
6	Área escritório	0				
7	Área fábrica	0				
8	Total pessoal	0	0	0	0	
9	Pessoal mensalista	0				
10	Pessoal horista direto	0				
11	Pessoal horista indireto	0				
12	Telefone/ramais	0	=SUM(C12:BX12)			
13	Kilowats instalados	0				
14	Água (m3)	0				
15	Combustível líquido (l)	0				
16	Gases (m3)	0				
17	Ar comprimido (m3)	0				
18	Energia (joule)	0				
19						
20	Recursos (\$)					
21	Pessoal mensalista	0,00				
22	Pessoal horista direto	0,00				
23	Pessoal horista indireto	0,00				
24	Água		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
25	Energia elétrica		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
26	Gases		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
27	Combustíveis líquidos		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
28	Lubrificantes	0,00				
29	Material escritório		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
30	Material limpeza		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
31	Serviços de terceiros	0,00	=(C9/\$B\$9)*\$B\$29			
32	Royalty	0,00				
33	Aluguel	0,00				
34	Ferramenta consumível	0,00				
35	Viagens	0,00				
36	Transporte pessoal		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
37	Fretes	0,00	0,00	0,00	0,00	
38	Seguros máquinas		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
39	Seguros predial		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
40	Impostos e taxas		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
41	Uniformes		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
42	Serviço médico		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
43	Serviço social		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
44	Cafeteria/refeições		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
45	Comunicação		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
46	Publicidade	0,00				
47	TOTAL	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
48						
49	Depreciação					
50						
51	Edifício escritório		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

52	Edifício fábrica		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
53	Racks, prateleiras, outros	0,00	0,00	0,00	0,00	00
54	Equipamento incêndio		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
79						
80	TOTAL GERAL		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY
1							
2							
3						Controle	
4	Processo	Processo	Processo	Processo	Processo	qualidade	
5	039	040	041	042	043	(SCQ)	Controle
6							0
7							0
8	0	0	0	0	0	0	0
9							0
10					=SUM(C10:BX10)		0
11							0
12							0
13							0
14							0
15							0
16							0
17							0
18							0
19							0
20							0
21							0,00
22							0,00
23							0,00
24	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
25	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
26	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
27	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
28							0,00
29	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
30	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
31							0,00
32							
33							0,00
34							0,00
35							0,00
36	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
39	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
40	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
41	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
42	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
43	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
44	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
45	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
46							0,00

47	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
48							0,00
49							0,00
50	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
51	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
52	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	=SUM(BU47+BU78)		#DIV/0!	#DIV/0!
79						Controle	#DIV/0!
80	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Na **terceira etapa** é feito o agrupamento das atividades dentro dos departamentos e setores. Cada departamento e setor realizam um determinado grupo de atividades dentro da organização para atender o fluxo principal e secundários do processo do negócio, sendo que a cada atividade é atribuído um “**Fator**” que corresponde ao valor quantificável do esforço gasto na execução de uma particular atividade em relação à capacidade total de esforço do departamento ou setor. Esse fator, é então o valor quantificável do direcionador dessas atividades que no caso em questão é o **tempo**.

Desta forma distribuídos os recursos para as atividades, os mesmos serão alocados, através de direcionadores, aos objetos de custo, que podem ser ou não, neste estágio, o produto final. As tabelas de números 4.2 a 4.15 mostram a distribuição dos recursos departamentais e setoriais às suas respectivas atividades e seus direcionadores e objetos de custos subsequentes. Os direcionadores, nessas tabelas, tem os seus valores determinados em função da relação atividade e objeto de custo. Por exemplo, a atividade *contratar pessoal mensalista* tem como direcionador a quantidade de pessoal mensalista contratado para os departamentos e setores, que são os seus objetos de custo.

As células da coluna B devem conter os **fatores** representativos dos esforços consumidos pelas atividades e são usados para alocarem os recursos dos departamentos e setores às suas respectivas atividades. As células C4 das tabelas de números 4.2 à 4.15 tem os seus valores vinculados com as células da linha 80 da tabela 4.1, dentro das suas devidas correspondências. O somatório dos recursos distribuídos para as atividades deve ser sempre igual ao recurso total disponível para o departamento ou setor, mostrado nas células C4 das tabelas em questão.

Tabela 4.2 - Distribuição dos recursos para as atividades. (AGE)

	A	B	C	D	E
1	Administração geral (AGE)				
2					
3			Recursos	=DRE/C80	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionador	Objeto de custo
5	Administrar		#DIV/0!	N. departamentos	Departamentos

Tabela 4.3 - Distribuição dos recursos para as atividades. (DRH)

	A	B	C	D	E
1	Departamento de Recursos Humanos (DRH)				
2				=DRE/H80	
3			Recursos		
4	Atividade	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Contratar mensalista		#DIV/0!	Mensalistas	Deptos e setores
6	Treinar mensalista		#DIV/0!	Mensalistas	Deptos e setores
7	Assist. médica mensalista		#DIV/0!	Mensalistas	Deptos e setores

8	Assist. social mensalista		#DIV/0!	Mensalistas	Deptos e setores
9	Pedir material escritório		#DIV/0!	Mensalistas	Deptos e setores
10	Contratar horista indireto		#DIV/0!	Horista indireto	Deptos e setores
11	Treinar horista indir.		#DIV/0!	Horista indireto	Deptos e setores
12	Assist. médica horista indireto		#DIV/0!	Horista indireto	Deptos e setores
13	Assist. social horista indireto		#DIV/0!	Horista indireto	Deptos e setores
14	Transportar pessoal		#DIV/0!	Total pessoal	Deptos e setores
15	Cafeteria/refeitório		#DIV/0!	Total pessoal	Deptos e setores
16	Fazer segurança		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
17	Fazer limpeza		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
18	Pedir material limpeza		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
19	Fazer serviço de jardinagem		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
20	Fazer comunicação		#DIV/0!	N. telefones	Deptos e setores
21	Fazer demissões		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
22	Contratar serviços terceiros		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
23	Fazer relações públicas		#DIV/0!	Direto	Departamento
24	Contratar horista direto		#DIV/0!	Horista direto	Setores produção
25	Treinar horista direto		#DIV/0!	Horista direto	Setores produção
26	Assist. médica horista direto		#DIV/0!	Horista direto	Setores produção
27	Assist. social horista direto		#DIV/0!	Horista direto	Setores produção
28					
29				=(B27/SUM(\$B\$5:\$B\$27))*\$C\$4	

Tabela 4.4 - Distribuição dos recursos para as atividades (DMV)

	A	B	C	D	E
1	Departamento de marketing e vendas (DMV)				
2				=DRE!D80	
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Pesquisar mercado		#DIV/0!	Qde de produtos	Produtos
6	Desenvolver mercado		#DIV/0!	Qde de produtos	Produtos
7	Emitir pedidos/vendas		#DIV/0!	Qde de pedidos	Produtos
8	Cadastrar clientes		#DIV/0!	Qde de clientes	Produtos
9					
10				=(B8/SUM(\$B\$5:\$B\$8))*\$C\$4	

Tabela 4.5 - Distribuição recursos para as atividades (DPJ)

	A	B	C	D	E
1	Departamento de projetos (DPJ)				
2				=DRE!E80	
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Projetar		#DIV/0!	Tempo projeto	Produto
6	Modificar		#DIV/0!	N. modificações	Produto
7	Desenvolver produto		#DIV/0!	Direto	Produto
8	Desenvolver protótipo		#DIV/0!	Direto	Produto
9	Testar protótipo		#DIV/0!	Direto	Produto
10	Assistência técnica		#DIV/0!	Programa assist.	Produto
11					
12				=(B10/SUM(\$B\$5:\$B\$10))*\$C\$4	

Tabela 4.6 - Distribuição dos recursos para as atividades (DMF)

	A	B	C	D	E
1	Departamento de manufatura (DMF)				
2					
3			Recursos	=DRE!I80	
4	Atividade	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Administrar		#DIV/0!	N. de setores	Setores

Tabela 4.7 - Distribuição dos recursos para as atividades (SPM)

	A	B	C	D	E
1	Setor processos e métodos (SPM)				
2					
3				=DRE!J80	
4	Atividades	Fator	Recursos #DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Processo/método produto (R1)		#DIV/0!	Tempo processo	Produto
6	Projetar dispositivo		#DIV/0!	Tempo projeto	Dispositivo
7	Processo dispositivo		#DIV/0!	Tempo processo	Dispositivo
8	Pedir material dispositivo		#DIV/0!	Direto	Dispositivo
9	Projetar matriz		#DIV/0!	Tempo projeto	Matriz
10	Processo matriz		#DIV/0!	Tempo processo	Matriz
11	Pedir material matriz		#DIV/0!	Direto	Matriz
12					
13				=(B11/SUM(\$B\$5:\$B\$11))*\$C\$4	

Tabela 4.8 - Distribuição dos recursos para as atividades (SCS)

	A	B	C	D	E
1	Setor de compras suprimentos (SCS)				
2					
3				=DRE!AA80	
4	Atividades	Fator	Recursos #DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Desenv. fornec. mat. direto (R2)		#DIV/0!	N. itens produto	Produtos
6	Emitir pedidos mat. direto (R3)		#DIV/0!	N. pedidos	Produtos
7	Comprar ferramentas produção		#DIV/0!	N. pedidos	Ferram. produção
8	Comprar mat. man. máq. ferram.		#DIV/0!	Programa	Máquinas ferram.
9	Comprar ferram. ferramentaria		#DIV/0!	Direto	Máquinas ferram.
10	Comprar mat. dispositivo		#DIV/0!	Direto	Dispositivo
11	Comprar mat. matriz		#DIV/0!	Direto	Matriz
12	Comprar mat. man. rej. sólidos		#DIV/0!	Direto	Trata rej. sólidos
13	Comprar mat. man. rej. líquidos		#DIV/0!	Direto	Trata rej. líquidos
14	Comprar mat. man. rej. gasosos		#DIV/0!	Direto	Trata rej. gozosos
15	Comprar mat. limpeza		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
16	Comprar mat. man. predial		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
17	Comprar mat. man. ar condicion.		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
18	Comprar mat. escritório		#DIV/0!	Mensalistas	Deptos e setores
19	Comprar material man. PABX		#DIV/0!	N. telefones	Deptos e setores
20	Comprar mat. man. veículos		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
21	Comprar mat. man. máq. prod.		#DIV/0!	Programa	Setores produção
22	Comprar mat. man. caldeiras		#DIV/0!	Energia	Setores produção
23	Comprar mat. man. torre resfria.		#DIV/0!	Direto	Setores produção
24	Comprar mat. man. inst. gases		#DIV/0!	Volume gás	Setores prod/ferr.
25	Comprar mat. man. inst. comb.		#DIV/0!	Volume comb.	Setores prod/ferr.
26	Comprar mat. man. energia		#DIV/0!	KVA	Setores prod/ferr.

27	Comprar mat. man. ar comprim.		#DIV/0!	Volume ar	Setores prod/ferr.
28	Comprar mat. controle qualid		#DIV/0!	Direto	Setor cont. qualid.
29					
30					
=(B28/SUM(\$B\$5:\$B\$28))*\$C\$4					

Tabela 4.9 - Distribuição dos recursos para as atividades (DFC)

	A	B	C	D	E
1	Departamento de finanças e controle (DFC)				
2					
3				=DRE!F80	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Pagar material direto (R4)		#DIV/0!	N. pedidos	Produtos
6	Fazer recebimentos (R5)		#DIV/0!	N. duplicatas	Produtos
7	Pagar royaltys (RO)		#DIV/0!	Direto	Produtos
8	Pagar ferram. produção		#DIV/0!	N. pedidos	Ferram. produção
9	Pagar ferram. ferramen.		#DIV/0!	Direto	Máq. ferramentaria
10	Pagar mat. man. máq. ferram.		#DIV/0!	Programa	Máq. ferramentaria
11	Pagar material dispositivo		#DIV/0!	N. dispositivos	Dispositivos
12	Pagar material matriz		#DIV/0!	N. de matrizes	Matrizes
13	Pagar material trata sólido		#DIV/0!	Direto	Trata rej. sólidos
14	Pagar material trata liquido		#DIV/0!	Direto	Trata rej. líquidos
15	Pagar material trata gasoso		#DIV/0!	Direto	Trata rej. gasosos
16	Pagar horista direto		#DIV/0!	Horista direto	Setores produção
17	Pagar mat. man. máq. produç.		#DIV/0!	Programa	Setores produção
18	Pagar mat. man. caldeiras		#DIV/0!	Energia	Setores produção
19	Pagar material man. torre resf.		#DIV/0!	Direto	Setores produção
20	Pagar mat. man. inst. gases		#DIV/0!	Volume gás	Setores prod/ferra.
21	Pagar mat. man. inst. comb.		#DIV/0!	Volume comb.	Setores prod/ferra.
22	Pagar mat. man. ar comp.		#DIV/0!	Volume de ar	Setores prod/ferra.
23	Pagar mat. man. inst. energia		#DIV/0!	KVA	Setores prod/ferra.
24	Pagar material escritório		#DIV/0!	Mensalista	Deptos e setores
25	Pagar mensalista		#DIV/0!	Mensalista	Deptos e setores
26	Pagar material limpeza		#DIV/0!	Área	Deptos e setores
27	Pagar mat. man. predial		#DIV/0!	Área	Deptos e setores
28	Pagar mat. man. ar condic.		#DIV/0!	Área	Deptos e setores
29	Pagar horista indireto		#DIV/0!	Horista indireto	Deptos e setores
30	Pagar serviços terceiros		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
31	Pagar mat. man. veículos		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
32	Pagar mat. man. PABX		#DIV/0!	N. telefone	Deptos e setores
33	Fazer relatórios financeiros		#DIV/0!	Direto	Departamento
34	Fazer inventários		#DIV/0!	Direto	Departamento
35	Pagar material cont. qualid.		#DIV/0!	Direto	Setor cont. qualid.
36					
37					
38					
=(B35/SUM(\$B\$5:\$B\$35))*\$C\$4					

Tabela 4.10 - Distribuição dos recursos para as atividades (SAC)

	A	B	C	D	E
1	Setor de administração de custos (SAC)				
2					
3				=DRE!G80	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Calcular custo produto		#DIV/0!	N. de itens	Produto

6	Calcular custo dispositivo		#DIV/0!	Tempo	Dispositivos
7	Calcular custo matriz		#DIV/0!	Tempo	Matrizes
8					
9					$=(B7/SUM(\$B\$5:\$B\$7))*\$C\4

Tabela 4.11 - Distribuição dos recursos para as atividades (SMA)

	A	B	C	D	E
1	Sector de manutenção (SMA)				
2					
3				$=DRE!AB80$	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Fazer manut. máq. prod.		#DIV/0!	Programa	Setores produção
6	Fazer manut. caldeiras		#DIV/0!	Energia	Setores produção
7	Fazer manut. torre resfriamento		#DIV/0!	Direto	Setores produção
8	Fazer manut. máq. ferramen.		#DIV/0!	Programa	Setor máq. ferram.
9	Fazer manut. trata rej. sólidos		#DIV/0!	Direto	Trata rej. sólidos
10	Fazer manut. trata rej. líquidos		#DIV/0!	Direto	Trata rej. líquidos
11	Fazer manut. trata rej. gasosos		#DIV/0!	Direto	Trata rej. gasosos
12	Fazer manu. instalação gases		#DIV/0!	Volume gás	Setores prod/ ferr.
13	Fazer manut. inst. combustíveis		#DIV/0!	Volume comb.	Setores prod/ ferr.
14	Fazer manut. ar comprimido		#DIV/0!	Volume ar	Setores prod/ ferr.
15	Fazer manut. instalação energia		#DIV/0!	KVA	Setores prod/ ferr.
16	Fazer manut. PABX		#DIV/0!	N. telefones	Deptos e setores
17	Fazer manut. veiculos		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
18	Fazer manut. predial		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
19	Fazer manut. ar condicionado		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
20					
21					$=(B19/SUM(\$B\$5:\$B\$19))*\$C\4
22	Fazer manutenção = Planejar, emitir pedido de material e fazer a manutenção				

Tabela 4.12 - Distribuição dos recursos para os departamentos. (SAF)

	A	B	C	D	E
1	Sector almoxarifado ferramentaria (SAF)				
2					
3				$=DRE!K80$	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Preparar ferram. produção		#DIV/0!	N. de lotes	Ferram. produção
6	Pedir ferram. ferramentaria		#DIV/0!	N. de pedidos	Máq. ferramentaria
7	Pedir ferram. produção		#DIV/0!	N. de pedidos	Ferram. produção
8	Afiar ferram. produção		#DIV/0!	N. afiações	Ferram. produção
9	Controlar ferram. produção		#DIV/0!	Tipos ferram.	Ferram. produção
10	Controlar dispositivos		#DIV/0!	N. dispositivos	Dispositivos
11	Controlar matrizes		#DIV/0!	N. matrizes	Matrizes
12					
13					
14					$=(B11/SUM(\$B\$5:\$B\$11))*\$C\4

Tabela 4.13 - Distribuição dos recursos para as atividades (SAP)

	A	B	C	D	E
1	Setor administração da produção (SAP)				
2				=DRE!AF80	
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Administrar		#DIV/0!	N. de setores	Setores produção

Tabela 4.14 - Distribuição dos recursos para as atividades (SCQ)

	A	B	C	D	E
1	Setor controle de qualidade (SCQ)				
2					
3			Recursos	=DRE!BX80	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Emitir pedido material		#DIV/0!	Direto	Máquinas SCQ
6	Medir (máq. convencional)		#DIV/0!	Tempo medida	Produto
7	Medir (máq. especial)		#DIV/0!	N. de peças	Produto
8					
9					
10				=(B7/SUM(\$B\$5:\$B\$7))*\$C\$4	
11	Neste setor devem ser listados todos os tipos de máquinas				

Tabela 4.15 - Distribuição dos recursos para as atividades (SPC)

	A	B	C	D	E
1	Setor planejamento e controle (SPC)				
2					
3			Recursos	=DRE!Z80	
4	Atividades	Fator	#DIV/0!	Direcionadores	Objeto de custo
5	Planejar produção (R6)		#DIV/0!	N. de lotes e itens	Produto
6	Planejar mat. direto (R7)		#DIV/0!	N. de lotes e itens	Produto
7	Controlar estoque (R8)		#DIV/0!	N. de lotes e itens	Produto
8	Receber mat. direto (R9)		#DIV/0!	N. de pedidos	Produto
9	Expedição (R10)		#DIV/0!	N. de pedidos	Produto
10	Entrega (R11)		#DIV/0!	N. de pedidos	Produto
11	Movimentar mat. direto (R12)		#DIV/0!	N. lotes produção	Produto
12	Movimentar mat. processo (R13)		#DIV/0!	Vol/N.etapas/Qde	Produto
13	Receber mat. man. PABX		#DIV/0!	N. telefones	Deptos e setores
14	Receber mat. man. veículos		#DIV/0!	Direto	Deptos e setores
15	Receber mat. escritório		#DIV/0!	Mensalista	Deptos e setores
16	Receber mat. limpeza		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
17	Receber mat. man. predial		#DIV/0!	Área construída	Deptos e setores
18	Receber mat. man. ar cond.		#DIV/0!	Área	Deptos e setores
19	Receber ferram. ferramentaria		#DIV/0!	Direto	Máq. ferramen.
20	Receber mat. man. máq. ferram.		#DIV/0!	Programa	Máq. ferramen.
21	Receber ferram. produção		#DIV/0!	N. de pedidos	Ferram. produção
22	Receber mat. dispositivo		#DIV/0!	Direto	Dispositivo
23	Receber mat. matriz		#DIV/0!	Direto	Matriz
24	Receber mat. man. máq. prod.		#DIV/0!	Programa	Setores produção
25	Receber mat. man. caldeiras		#DIV/0!	Energia	Setores produção
26	Receber mat. man. torre resfria.		#DIV/0!	Direto	Setores produção
27	Receber mat. man. trata rej. sol.		#DIV/0!	Direto	Trata rej. sólidos
28	Receber mat. man. trata rej. liq.		#DIV/0!	Direto	Trata rej. líquidos

29	Receber mat. man. trata rej. gas.		#DIV/0!	Direto	Trata rej. gasosos
30	Receber mat. man. inst. gases		#DIV/0!	Volume gás	Setores prod. e ferr.
31	Receber mat. man. inst. comb.		#DIV/0!	Volume comb.	Setores prod. e ferr.
32	Receber mat. man. ar comprim.		#DIV/0!	Volume ar comp.	Setores prod. e ferr.
33	Receber mat. man. energia		#DIV/0!	KVA	Setores prod. e ferr.
34	Receber mat. controle qualidade		#DIV/0!	Direto	Setor controle qual.
35					
36					
37					

Tão importante quanto definir bem as atividades executadas pelos departamentos e setores é definir e quantificar os direcionadores, pois são eles que definem a quantidade de recurso, de uma determinada atividade, que deve ser alocado ao objeto de custo. Alguns direcionadores estão correlacionados com a estrutura física da empresa como o direcionador **área**, outros estão correlacionados com a estrutura de pessoal como o direcionador **pessoal mensalista** e outros estão correlacionados com o comportamento do mercado consumidor como o direcionador **número de pedidos** de vendas. Cada um desses direcionadores, em relação as suas “quantidades”, podem variar no tempo, uns mais que os outros, por exemplo os direcionadores correlacionados mais diretamente com o comportamento do mercado e consequentemente com os produtos finais da empresa. Esses direcionadores são dados necessários à montagem do sistema de custeio e serão apresentados, mais adiante, na tabela denominada planejamento (PLN).

É interessante que sejam determinados em separado os custos dos itens matrizes e dispositivos, ferramentas de produção, máquinas da ferramentaria, controle de qualidade e tratamento de rejeitos para possibilitar análises de consumo de recursos, investimentos e outras questões que influam no bom funcionamento do negócio da empresa. Desta forma é necessário que sejam conhecidos os recursos alocados para as atividades que estão associadas com aqueles itens de custo.

Na **quarta etapa** é feita a alocação dos recursos consumidos por atividades de departamento e setores que não tenham relação em linha direta com os produtos e os itens de custeio referenciados anteriormente. As atividades, cujos recursos serão alocados, fazem parte do grupo de atividades de apoio.

Por exemplo, o departamento de finanças (DFC) executa a atividade **pagar pessoal mensalista** para o setor de compras e suprimentos (SCS), e o setor de compras e suprimentos executa a atividade **comprar material de escritório** para o departamento de finanças. Essa alocação de recursos se faz necessária para se chegar às atividades e seus respectivos recursos que tenham uma relação direta com produtos finais. O primeiro passo, para atingir o objetivo, é definir os percentuais de “troca” de recursos das atividades entre os setores e departamentos. Esses percentuais são determinados a partir dos valores dos direcionadores que foram mostrados nas tabelas de número 4.2 a 4.15. As tabelas 4.16 e 4.17 mostram partes da tabela principal onde esses direcionadores são montados. As células contidas nas colunas A, B, C e D da tabela 4.16 estão vinculadas com as células das tabelas que mostram o agrupamento das atividades dentro dos departamentos e setores. As células contidas na linha 3, entre as colunas E e CM, da mesma tabela, contém todos os departamentos, setores e atividades que recebem recursos das atividades colocadas na coluna A.

Tabela 4.16 (parcial) - Percentuais de distribuição dos recursos (PDR)

	A	B	C	D	E
1	PERCENTUAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS (PDR)				
2					
3	Atividades	Recursos	Direcionadores	Objeto de custo	AGE
4	AGE				
5	Administrar geral	#DIV/0!	N. departamentos	Departamentos	
6	DFC	=DFC!\$C\$5:\$E\$35			
7	Pagar material direto (R4)	#DIV/0!	N. de pedidos	Produtos	
8	Fazer recebimentos (R5)	#DIV/0!	N. duplicatas	Produtos	
9	Pagar Royalty (R0)	#DIV/0!	Direto	Produtos	
10	Pagar ferram. produção	#DIV/0!	N. pedidos	Ferram. produção	
11	Pagar ferram. ferramen.	#DIV/0!	N. pedidos	Máq. ferramentaria	
12	Pagar mat. man. máq. ferram.	#DIV/0!	Programa	Máq. ferramentaria	
13	Pagar material dispositivo	#DIV/0!	N. dispositivos	Dispositivos	
14	Pagar material matriz	#DIV/0!	N. de matrizes	Matrizes	
15	Pagar material trata sólido	#DIV/0!	Direto	Trata rej. sólidos	
16	Pagar material trata líquido	#DIV/0!	Direto	Trata rej. líquidos	
17	Pagar material trata gasoso	#DIV/0!	Direto	Trata rej. gasosos	
18	Pagar horista direto	#DIV/0!	Horista direto	Setores produção	
19	Pagar mat. man. máq. produç.	#DIV/0!	Programa	Setores produção	
20	Pagar mat. man. caldeiras	#DIV/0!	Energia	Setores produção	
21	Pagar material man. torre resf.	#DIV/0!	Direto	=DRE!C16/DRE!\$B\$16	
22	Pagar mat. man. inst. gases	#DIV/0!	Volume gás	Setores prod/ferra.	#DIV/0!
23	Pagar mat. man. inst. comb.	#DIV/0!	Volume comb.	Depto e setores	#DIV/0!
24	Pagar mat. man. ar comp.	#DIV/0!	Volume de ar	Setores prod/ferra.	
25	Pagar mat. man. inst. energia	#DIV/0!	KVA	Setores prod/ferra.	#DIV/0!
26	Pagar material escritório	#DIV/0!	Mensalista	Deptos e setores	#DIV/0!
27	Pagar mensalista	#DIV/0!	Mensalista	Deptos e setores	#DIV/0!
28	Pagar material limpeza	#DIV/0!	Área	Deptos e setores	#DIV/0!
29	Pagar mat. man. predial	#DIV/0!	Área	Deptos e setores	#DIV/0!
30	Pagar mat. man. ar condic.	#DIV/0!	Área	Deptos e setores	#DIV/0!
31	Pagar horista indireto	#DIV/0!	Horista indireto	Deptos e setores	#DIV/0!
32	Pagar serviços terceiros	#DIV/0!	Direto	Deptos e setores	
33	Pagar mat. man. veículos	#DIV/0!	Direto	Deptos e setores	
34	Pagar mat. man. PABX	#DIV/0!	N. telefone	Deptos e setores	#DIV/0!
35	Fazer relatórios financeiros	#DIV/0!	Direto	Departamento	
36	Fazer inventários	#DIV/0!	Direto	Departamento	
134	DMF				
135	Administrar manufatura	#DIV/0!	N. de setores	Setores	
136	SAP				
137	Administrar	#DIV/0!	N. de setores	Setores produção	

As células da coluna CN, da tabela 4.17, denominada *controle*, devem conter o somatório dos percentuais de distribuição dos recursos de cada atividade. Como todo recurso da atividade é distribuído, o somatório deve sempre igual a 1.

Tabela 4.17 (parcial) - Percentuais de distribuição dos recursos (PDR)

	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN
3	SCQ	R0	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	Controle
4															
5															
6															0
7					1										1
8						1									1
9		1													1
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															#DIV/0!
19															
20															#DIV/0!
21															0
22	#DIV/0!														#DIV/0!
23	#DIV/0!														#DIV/0!
24															#DIV/0!
25	#DIV/0!														#DIV/0!
26	#DIV/0!														#DIV/0!
27	#DIV/0!														#DIV/0!
28	#DIV/0!														#DIV/0!
29	#DIV/0!														#DIV/0!
30	#DIV/0!	← =(DRE!BX6+DRE!BX7)/(DRE!\$B\$6+DRE!\$B\$7)													#DIV/0!
31	#DIV/0!														#DIV/0!
32															0
33															0
34	#DIV/0!														#DIV/0!
35															
36															1
134															0
135															
136															0
137															

O segundo passo é fazer uma interação de recursos até que todos esses recursos sejam direcionados para atividades, departamentos e setores que tenham relação em linha direta com os produtos ou com itens de custeio. Os departamentos e setores que não tem relação em linha direta com os produtos ou itens de custeio, no seu todo, são mostrados nas células A4 a A136 da tabela 4.18 (tabela parcial), assim como os **fatores** usados na transferência de seus recursos para as suas respectivas atividades. Os valores dos recursos finais são mostrados na coluna P da mesma tabela, sendo que as células P4 a P137 tem recursos finais iguais a zero, os quais foram transferidos para as células P138 a P216. As células B217 a P217 devem ter os mesmos valores e corresponderem ao valor total dos recursos disponíveis na empresa. As caixas de textos destacadas na tabela parcial mostram fórmulas contidas em determinadas células.

Tabela 4.18 (parcial)- Recursos alocados para setores específicos (DDR).

	A	B	C	P
1	DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS (DDR)			
2				
3		=SUMPRODUCT(B5:B137;PDR!\$H\$5:PDR!\$H\$137)		
4	AGE (Administração geral)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
5	=SUM(PDR!B7:PDR!B37)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6	DFC (Depto finanças e contr.)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
7		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
8	=\$A7/SUM(\$A\$7:\$A\$37)*B\$6	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
37		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
38	DRH (Depto recursos humanos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
39		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
61		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
62	SPC (Setor planej. e controle)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
63		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
92		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
93	SCS (Setor compras e suprim.)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
94		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
95		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
117		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
118	SMA (Setor de manutenção)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
119		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
133		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
134	DMF (Depto manufatura)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
135		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
136	SAP (Setor administ. produção)	=SUMPRODUCT(B\$5:B\$137;PDR!\$F\$5:PDR!\$F\$137)+B138		
137	=DMV!C4	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
138	DMV (Depto market e vendas)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
139	DPJ (Depto de projetos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
140	SAC (Setor administ. custos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
141	SPM (Setor processo métodos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
142	SAF (Setor almoxaf. ferramen.)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
143	Ferramenta FC1 consumível	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
147	Ferramenta FC5 consumível	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
148	SCQ (Setor controle qualidade)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
149	MTZ (matrizes)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
150	DSP (dispositivos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
151	F41 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
157	F47 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
158	ST1 (trata. rej. sólidos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
159	ST2 (trata. rej. líquidos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
160	ST3 (trata. rej. gasosos)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
161	Processo 001	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
162	Processo 002	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
163	Processo 003	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
202	Processo 042	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
203	Processo 043	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
204	Desenv. fornec. mat. direto (R2)		#DIV/0!	#DIV/0!
205	Comprar matéria prima (R3)		#DIV/0!	#DIV/0!
206	Pagar material direto (R4)		#DIV/0!	#DIV/0!
207	Fazer recebimentos (R5)		#DIV/0!	#DIV/0!

208	Pagar Royalty (R0)		#DIV/0!	#DIV/0!
209	Planejar produção (R6)	=SUMPRODUCT(B\$5:B\$137:PDR!\$CE\$5:PDR!\$CE\$137)+B208		
210	Planejar matéria prima (R7)		#DIV/0!	#DIV/0!
211	Controlar estoque (R8)		#DIV/0!	#DIV/0!
212	Receber mat. direto (R9)		#DIV/0!	#DIV/0!
213	Expedição (R10)	=P4+P6+P38+P62+P93+P118+P134+P136+SUM(P138:P216)		
214	Entregar (R11)		#DIV/0!	#DIV/0!
215	Movimentar mat. direto (R12)		#DIV/0!	#DIV/0!
216	Movimentar mat. processo (R13)		#DIV/0!	#DIV/0!
217	Controle	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Na quinta etapa é feita a redistribuição dos recursos para as atividades de departamentos e setores que tenham relação em linha direta com os produtos ou itens de custo. Os recursos redistribuídos são mostrados na tabela 4.19. Os valores das células da coluna B da tabela 4.19 correspondem aos **fatores** mostrados nas tabelas que mostram os agrupamentos de atividades dentro dos departamentos e setores, dentro de suas respectivas correspondências. Os valores dos recursos básicos colocados para os departamentos, setores e atividades correspondem aos valores apresentados na coluna P da tabela 4.18 (**DDR**). Os objetos de custos colocados na coluna E da tabela 4.19 ou são os produtos finais ou os itens de custeio. O valor da célula C114, da mesma tabela, deve corresponder ao valor dos recursos totais da empresa.

Tabela 4.19 (parcial)- Redistribuição dos recursos para as atividades. (RDR)

	A	B	C	D	E
1	REDISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS (RDR)				
2					
3	Atividade	Fator	Recursos	Direcionador	Objeto de custo
4	DMV		#DIV/0!		
5	Pesquisar mercado		#DIV/0!	Qde de produtos	Produtos
6	Desenvolver mercado		#DIV/0!	Qde de produtos	Produtos
7	Emitir pedidos/vender		#DIV/0!	Qde de pedidos	Produtos
8	Cadastrar clientes		#DIV/0!	Qde de clientes	Produtos
9	DPJ	=(B7/SUM(\$B\$5:\$B\$8))*\$C\$4		#DIV/0!	
10	Projetar		#DIV/0!	Tempo projeto	Produto
11	Modificar projeto		#DIV/0!	N. modificações	Produto
12	Desenvolver produto		#DIV/0!	Direto	Produto
13	Desenvolver protótipo		#DIV/0!	Direto	Produto
14	Testar protótipo		#DIV/0!	Direto	Produto
15	Assistência técnica		#DIV/0!	Programa assist.	Produto
16	SAC		#DIV/0!		
17	Calcular custo produto		#DIV/0!	N. de itens	Produto
18	Calcular custo dispositivo		#DIV/0!	Tempo	Dispositivos
19	Calcular custo matriz		#DIV/0!	Tempo	Matrizes
20	SPM		#DIV/0!		
21	Processo/método produto (R1)		#DIV/0!	Tempo processo	Produto
22	Projetar dispositivo		#DIV/0!	Tempo projeto	Dispositivo
23	Processo dispositivo		#DIV/0!	Tempo processo	Dispositivo
24	Pedir material dispositivo		#DIV/0!	Direto	Dispositivo
25	Projetar matriz		#DIV/0!	Tempo projeto	Matriz
26	Processo matriz		#DIV/0!	Tempo processo	Matriz
27	Pedir material matriz		#DIV/0!	Direto	Matriz
28	SAF		#DIV/0!		
29	Preparar ferram. produção		#DIV/0!	N. de lotes	Ferram. produção

30	Pedir ferram. ferramentaria	#DIV/0!	N. de pedidos	Máq. ferramentaria
31	Pedir ferram. produção	#DIV/0!	N. de pedidos	Ferram. produção
32	Programar afiaç. ferr. prod.	#DIV/0!	N. afiações	Ferram. produção
33	Controlar ferram. produção	#DIV/0!	Tipos ferram.	Ferram. produção
34	Controlar dispositivos	#DIV/0!	N. dispositivos	Dispositivos
35	Controlar matrizes	#DIV/0!	N. matrizes	Matrizes
36	SFP			
37	Ferramenta FC1 consumível	#DIV/0!	Direto	Ferram. produção
41	Ferramenta FC5 consumível	#DIV/0!	Direto	Ferram. produção
42	SCQ	#DIV/0!		
43	Emitir pedido material	#DIV/0!	N. de pedidos	Máquinas SCQ
44	Medir (máq. convencional)	#DIV/0!	Tempo medida	Produto
45	Medir (máq. especial)	#DIV/0!	N. de peças	Produto
46	MTZ (matrizes)	#DIV/0!	N. de matrizes	Matrizes
47	DSP (dispositivos)	#DIV/0!	N. de dispositivos	Dispositivos
48	F41 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto	F41
54	F47 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto	F47
55	ST1 (trata. rej. sólidos)	#DIV/0!	Itens comprados	Produtos
56	ST2 (trata. rej. líquidos)	#DIV/0!	Área	Produtos
57	ST3 (trata. rej. gasosos)	#DIV/0!	Área	Produtos
58	Processo 001	#DIV/0!	Tempo fabricação	Produtos
59	Processo 002	#DIV/0!	Tempo fabricação	Produtos
60	Processo 003	#DIV/0!	Tempo fabricação	Produtos
99	Processo 042	#DIV/0!	Tempo fabricação	Produtos
100	Processo 043	#DIV/0!	Tempo fabricação	Produtos
101	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	#DIV/0!	N. itens produto	Produtos
102	Comprar matéria prima (R3)	#DIV/0!	N. pedidos	Produtos
103	Pagar material direto (R4)	#DIV/0!	N. de pedidos	Produtos
104	Fazer recebimentos (R5)	#DIV/0!	N. duplicatas	Produtos
105	Pagar Royalty (R0)	#DIV/0!	Direto	Produtos
106	Planejar produção (R6)	#DIV/0!	N. de lotes e itens	Produtos
107	Planejar matéria prima (R7)	#DIV/0!	N. de lotes e itens	Produtos
108	Controlar estoque (R8)	#DIV/0!	N. de lotes e itens	Produtos
109	Receber mat. direto (R9)	#DIV/0!	N. de pedidos	Produtos
110	Expedição (R10)	#DIV/0!	N. de pedidos	Produtos
111	Entregar (R11)	#DIV/0!	N. de pedidos	Produtos
112	Movimentar mat. direto (R12)	#DIV/0!	N. lotes produção	Produtos
113	Movimentar mat. processo (13)	#DIV/0!	Vol./N. etapas/Qde	Produtos
114	Controle	#DIV/0!		
115				
116	=SUM(C4+C9+C16+C20+C28+C42)+SUM(C37:C41)+SUM(C46:C113)			

Na **sexta etapa** calcula-se o custo das matrizes e dispositivos (tabela 4.20), ferramentas de produção (tabela 4.21), controle de qualidade (tabela 4.22) e máquinas da ferramentaria (tabela 4.23). A tabela 4.20 mostra os custos das matrizes e dispositivos construídos dentro da empresa, entretanto se estas ferramentas forem comprados de terceiros elas devem ser depreciadas diretamente sobre os produtos usuários.

Os recursos constantes nas células B5 a B10 e B26 a B31 da tabela 4.20, estão vinculados com os valores correspondentes da tabela 4.19 (**RDR**), e os valores constantes nas células B12 a B18 e B33 a B39 estão vinculados com os valores correspondentes da tabela 4.23 (**CMF**). A coluna W para matrizes e M para dispositivos, da mesma tabela, mostram os percentuais de utilização das máquinas da ferramentaria na construção das matrizes e

dispositivos, a coluna V para matrizes e L para dispositivos servem de controle do consumo dos recursos das atividades, e as linhas 22 e 43 contêm os custos finais das matrizes e dispositivos, respectivamente, já incluso a matéria prima utilizada.

Tabela 4.20 - Custo de matrizes e dispositivos. (CMD)

	A	B	C	D	V	W
1	CUSTO MATRIZES E DISPOSITIVOS (CMD)					
2	=RDR!\$C\$19:\$D\$19	=(PLN!C131/SUM(PLN!\$C131:PLN!\$T131))*\$B5				
3						=SUM(D5:U5)
4	Matrizes	Recurso	Direcionador	Matriz 1	Controle	
5	Calcular custo matriz	#DIV/0!	Tempo	#DIV/0!	#DIV/0!	
6	Projetar matriz	#DIV/0!	Tempo projeto	#DIV/0!	#DIV/0!	
7	Processo matriz	#DIV/0!	Tempo processo	#DIV/0!	#DIV/0!	
8	Pedir material matriz	#DIV/0!	Direto	#DIV/0!	#DIV/0!	
9	Controlar matrizes	#DIV/0!	N. de matrizes	#DIV/0!	#DIV/0!	
10	MTZ (matrizes)	#DIV/0!	N. de matrizes	#DIV/0!	#DIV/0!	
11	Controle	#DIV/0!	=CMF!D14	#DIV/0!	#DIV/0!	% utiliz.
12	F41 Ret. univ.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
13	F42 Fres. ferr.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
14	F43 Torn. mec.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
15	F44 Furad. rad.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
16	F45 Serra fita	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
17	F46 Solda mig	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
18	F47 Montagem	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
19	Controle	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	
20	Matéria prima		Direto			
21	Controle	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	
22			Custo total	#DIV/0!	=D11+D19+D20	

	A	B	C	D	L	M
24				Dispositivo	Controle	
25	Dispositivos	Recurso	Direcionador	1		
26	Calcular custo dispositivo	#DIV/0!	Tempo	#DIV/0!	#DIV/0!	
27	Projetar dispositivo	#DIV/0!	Tempo projeto	#DIV/0!	#DIV/0!	
28	Processo dispositivo	#DIV/0!	Tempo processo	#DIV/0!	#DIV/0!	
29	Pedir material dispositivo	#DIV/0!	Direto	#DIV/0!	#DIV/0!	
30	Controlar dispositivos	#DIV/0!	N. dispositivos	#DIV/0!	#DIV/0!	
31	DSP (dispositivos)	#DIV/0!	N. de dispositivos	#DIV/0!	#DIV/0!	
32	Controle	#DIV/0!	=CMD!\$A\$12:\$C\$18	#DIV/0!	#DIV/0!	% utiliz.
33	F41 Ret. univ.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
34	F42 Fres. ferr.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
35	F43 Torn. mec.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
36	F44 Furad. rad.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
37	F45 Serra fita	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
38	F46 Solda mig	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
39	F47 Montagem	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
40	Controle	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	
41	Custo matéria prima		Direto			
42	Controle	#DIV/0!			#DIV/0!	
43			Custo total	#DIV/0!		

A tabela 4.21 (parcial) mostra os custos das ferramentas de produção (consumíveis). Os recursos das células B5 a B13 estão vinculados com os recursos correspondentes da tabela

4.19 (**RDR**) e os recursos das células B15 a B21 estão vinculados com os recursos correspondentes da tabela 4.23 (**CMF**). A coluna J da tabela 4.21 mostra o percentual de utilização das máquinas da ferramentaria na afiação das ferramentas consumíveis. A a linha 23 contém os custo finais destas ferramentas.

Tabela 4.21 - Custo de ferramentas de produção (CFP)

	A	B	C	D	I	J
1	CUSTO FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO (CFP)					
2		=(PLN!C163/SUM(PLN!\$C163:PLN!\$G163))*\$B5				
3				Rebolos		
4	Atividades	Recurso	Direcionador	FC1	Controle	
5	Preparar ferram. produção	#DIV/0!	N. de lotes	#DIV/0!	#DIV/0!	
6	Pedir ferram. produção	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!	
7	Programar afiaç. ferr. prod.	#DIV/0!	N. afiações	#DIV/0!	#DIV/0!	
8	Controlar ferram. produção	#DIV/0!	Tipos ferram.	#DIV/0!	#DIV/0!	
9	Ferramenta FC1 consumível	#DIV/0!	Direto	#DIV/0!	#DIV/0!	
10	Ferramenta FC2 consumível	#DIV/0!	Direto		#DIV/0!	
11	Ferramenta FC3 consumível	#DIV/0!	Direto	=RDR!\$C\$31:\$D\$33		#DIV/0!
12	Ferramenta FC4 consumível	#DIV/0!	Direto		#DIV/0!	
13	Ferramenta FC5 consumível	#DIV/0!	Direto		#DIV/0!	
14	Controle	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	% utiliz.
15	F41 Retif. univ.	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
16	F42 Fres. ferr.	#DIV/0!	Tempo fabricação		0,00	#DIV/0!
17	F43 Torno mec.	#DIV/0!	Tempo fabricação	=I15/B15		0,00 #DIV/0!
18	F44 Furad. rad.	#DIV/0!	Tempo fabricação		0,00	#DIV/0!
19	F45 Serra fita	#DIV/0!	Tempo fabricação		0,00	#DIV/0!
20	F46 Solda mig	#DIV/0!	Tempo fabricação		0,00	#DIV/0!
21	F47 Montagem	#DIV/0!	Tempo fabricação		0,00	#DIV/0!
22	Controle	#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	
23			Custo total	#DIV/0!	#DIV/0!	
24						
25	Controle	#DIV/0!	=B14+B22		#DIV/0!	

A tabela 4.22 representa o custo do controle de qualidade da empresa. A célula B5 tem seu valor vinculado com o valor correspondente da tabela 4.19 (**RDR**).

Tabela 4.22 - Custo de controle de qualidade (CCQ)

	A	B	C	D	E
1	CUSTO CONTROLE DE QUALIDADE (CCQ)				
2	=(PLN!C177/SUM(PLN!\$C\$177:PLN!\$D\$177))*\$B\$5				
3				Máquina	Máquina
4	Equipamentos de CQ	Recurso	Direcionador	convenc.	especial
5	Emitir pedido material	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!

A tabela 4.23 (parcial) mostra os custos do setor máquinas da ferramentaria. As células B5 a B12 tem os valores de recursos vinculados com os valores correspondentes da tabela 4.19 (**RDR**). As células D19 a J19 mostram a possível capacidade ociosa das máquinas do setor, e as células D20 a J20 mostram os custos dessa ociosidade.

Tabela 4.23 - Custo máquinas da ferramentaria (CMF)

	A	B	C	D	J	K
1	CUSTO MÁQUINAS FERRAMENTARIA (CMF)					
2	=(PLN!C182/SUM(PLN!\$C\$182:PLN!\$I\$182))*\$B\$5					
3				Máquina	Máquina	Controle
4	Atividade	Recurso	Direcionador	F41	F47	
5	Pedir ferram. ferramentaria	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6	F41 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto	#DIV/0!		#DIV/0!
7	F42 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto			#DIV/0!
8	F43 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto			#DIV/0!
9	F44 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto			#DIV/0!
10	F45 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto			#DIV/0!
11	F46 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto			#DIV/0!
12	F47 (máq. ferramentaria)	#DIV/0!	Direto		#DIV/0!	#DIV/0!
13	Controle	#DIV/0!				#DIV/0!
14			Custo total	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
15	Utilização p/matrizes			#DIV/0!	#DIV/0!	
16	Utilização p/dispositivos			#DIV/0!	#DIV/0!	
17	Utilização p/ferramentas de corte			#DIV/0!	#DIV/0!	
18		Utilização total		#DIV/0!	#DIV/0!	=1-J18
19		Capacidade ociosa		#DIV/0!	#DIV/0!	
20		Custo de ociosidade		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Como mencionado anteriormente o conhecimento dos direcionadores de custo e seus respectivos valores que transferem custos para os objetos de custo é fator determinante num sistema de gerenciamento de custo. A tabela 4.24 (parcial) mostra esses direcionadores e as células a serem preenchidas com os seus respectivos valores. Cada departamento ou setor da empresa tem as informações necessárias para o preenchimento da tabela. Por exemplo, a atividade **modificar projeto**, na linha 9, tem como direcionador o **número de modificações**, que é um valor que pode ser determinado pelo pessoal encarregado do departamento de projeto (**DPJ**). O direcionador **tempo de fabricação** na linha 33 pode ser determinado pelo pessoal do setor de processos e métodos (**SPM**), ou seja, os valores dos direcionadores podem ser determinados pelo pessoal que os administram. Os direcionadores referenciados aos setores matrizes e dispositivos, ferramentas de produção, controle de qualidade e máquinas da ferramentaria, mostrados na tabela 4.24, foram utilizados para a montagem dos custos daqueles setores, como mostrado anteriormente.

Tabela 4.24 (parcial) - Dados de planejamento (PLN)

	A	B	C	D	J
1	PLANEJAMENTO (PLN)				
2			Produto	Produto	Produto
3	Atividades (Produtos)	Direcionadores	1	2	8
4	Pesquisar mercado	Qde de produtos			
5	Desenvolver mercado	Qde de produtos			
6	Emitir pedidos/vender	Qde de pedidos			
7	Cadastrar clientes	Qde de clientes			
8	Projetar	Tempo projeto			
9	Modificar projeto	N. modificações			
10	Desenvolver produto	Direto			
11	Desenvolver protótipo	Direto			
12	Testar protótipo	Direto			
13	Assistência técnica	Programa assist.			

14	Calcular custo produto	N. de itens			
15	Processo/método produto (R1)	Tempo processo			
16	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	N. itens produto			
17	Comprar matéria prima (R3)	N. pedidos			
18	Pagar material direto (R4)	N. de pedidos			
19	Fazer recebimentos (R5)	N. duplicatas			
20	Pagar Royalty (R0)	Direto			
21	Planejar produção (R6)	N. de lotes e itens			
22	Planejar matéria prima (R7)	N. de lotes e itens			
23	Controlar estoque (R8)	N. de lotes e itens			
24	Receber mat. direto (R9)	N. de pedidos			
25	Expedição (R10)	N. de pedidos			
26	Entregar (R11)	N. de pedidos			
27	Movimentar mat. direto (R12)	N. lotes produção			
28	Movimentar mat. processo (R13)	Vol./N.etapas/Qde			
29					
31					
32	Processos de fabricação				
33	Processo 1	Tempo fabricação			
75	Processo 43	Tempo fabricação			
76					
77					
78					
79	Tratamento de rejeitos				
80	ST1 (trata. rej. sólidos)	Itens comprados			
81	ST2 (trata. rej. líquidos)	Área			
82	ST3 (trata. rej. gasosos)	Área			
83					
84					
85					
86	SCQ (controle qualidade)				
87	Medir (máquina convencional)	Tempo de medida			
88	Medir (máquina especial)	N. de produtos			
89					
90					
91					
92	Matrizes e dispositivos				
93	Matriz 1	Qde de produtos			
110	Matriz 18	Qde de produtos			
111	Dispositivo 1	Qde de produtos			
118	Dispositivo 8	Qde de produtos			
119					
120					
121					
122	SFP(ferram. de produção)				
123	Ferramenta de corte FC1	Tempo de corte			
127	Ferramenta de corte FC5	Tempo de corte			

	A	B	C	D	T
129			Matriz	Matriz	Matriz
130	Matrizes		1	2	18
131	Calcular custo matriz	Tempo de cálculo			
132	Projetar matriz	Tempo projeto			

133	Processo matriz	Tempo processo			
134	Pedir material matriz	Direto			
135	Controlar matrizes	N.de matrizes			
136	MTZ (matrizes)	N. de matrizes			
137	Máq. ferramentaria F41	Tempo fabricação			
143	Máq. ferramentaria F47	Tempo fabricação			

	A	B	C	D	J
145			Dispositivo	Dispositivo	Dispositivo
146	Dispositivos		1	2	8
147	Calcular custo dispositivo	Tempo de cálculo			
148	Projetar dispositivo	Tempo projeto			
149	Processo dispositivo	Tempo processo			
150	Pedir material dispositivo	Direto			
151	Controlar dispositivos	N. dispositivos			
152	DSP (dispositivos)	N. de dispositivos			
153	Máq. ferramentaria F41	Tempo fabricação			
159	Máq. ferramentaria F47	Tempo fabricação			

	A	B	C	D	G
161			Fer.corte	Fer.corte	Fer.corte
162	Ferramentas de produção		FC1	FC2	FC5
163	Preparar ferram. produção	N. de lotes			
164	Pedir ferram. produção	N. de pedidos			
165	Programar afiaç. ferr. prod.	N. afiações			
166	Controlar ferram. produção	Tipos ferram.			
167	Máq. ferramentaria F41	Tempo fabricação			
173	Máq. ferramentaria F47	Tempo fabricação			

	A	B	C	D	G
175			Máquina	Máquina	
176	Equipamentos de CQ		convenc.	especial	
177	Emitir pedido material	N. de pedidos			

	A	B	C	D	I
180			Máquina	Máquina	Máquina
181	Máquinas ferramentaria		F41	F42	F47
182	Pedir ferram. ferramentaria	N. de pedidos			

Na sétima e última etapa é efetuado o cálculo do custo dos produtos finais, como mostra a tabela 4.25 (parcial). O custo dos produtos é agrupado em custos de **atividades administrativas** (células A4 a A28), custos de **processo**, ou chão de fábrica (células A33 a A75), custos de **tratamento de rejeitos** (células A80 a A82), custos de **controle de qualidade** (células A87 e A88), custos de **matrizes e dispositivos** (células A93 a A118) e custos de **ferramentas de produção** (células A123 a A127). Esses custos são obtidos com a multiplicação dos recursos mostrados na coluna B, advindos da tabela 4.19 (RDR), pelos respectivos valores dos direcionadores de custos, advindos da tabela 4.24 (PLN). As caixas de textos mostradas na tabela 4.25 ilustram o conteúdo das células. As células M33 a M75, da mesma tabela mostram a utilização dos diversos setores de fabricação (chão de fábrica), e as células N33 a N75 mostram o custo de uma possível ociosidade, sendo que a célula M76 dá a média da utilização e a célula N76 dá o custo total da ociosidade. O mesmo tratamento

anterior é dado aos custos do controle de qualidade. Na linha 133 da tabela 4.25 são mostrados os custos unitários finais dos produtos.

Tabela 4.25 (parcial) - Cálculo de custo dos produtos (CCP)

	A	B	C	D	E
1	CÁLCULO DE CUSTO DOS PRODUTOS (CCP)				
2	=RDR!\$C\$5:\$D\$8			Produto	Produto
3	Atividades administrativas	Recursos	Direcionador	1	2
4	Pesquisar mercado	#DIV/0!	Qde de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
5	Desenvolver mercado	#DIV/0!	Qde de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
6	Emitir pedidos/vender	#DIV/0!	Qde de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!
7	Cadastrar clientes	#DIV/0!	Qde de clientes	#DIV/0!	#DIV/0!
8	Projetar	#DIV/0!	Tempo projeto	#DIV/0!	#DIV/0!
9	Modificar projeto	#DIV/0!	N. modificações	#DIV/0!	#DIV/0!
10	Desenvolver produto	#DIV/0!	Direto		
11	Desenvolver protótipo	#DIV/0!	Direto		
12	Testar protótipo	#DIV/0!	Direto	=PLN!C9/SUM(PLN!\$C9:PLN!\$J9)*\$B9	
13	Assistência técnica	#DIV/0!	Programa assist.		
14	Calcular custo produto	#DIV/0!	N. de itens	#DIV/0!	#DIV/0!
15	Processo/método produto (R1)	#DIV/0!	Tempo processo	#DIV/0!	#DIV/0!
16	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	#DIV/0!	N. itens produto	#DIV/0!	#DIV/0!
17	Comprar matéria prima (R3)	#DIV/0!	N. pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!
18	Pagar material direto (R4)	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!
19	Fazer recebimentos (R5)	#DIV/0!	N. duplicatas	#DIV/0!	#DIV/0!
20	Pagar Royalty (R0)	#DIV/0!	Direto	#DIV/0!	#DIV/0!
21	Planejar produção (R6)	#DIV/0!	N. de lotes e itens	#DIV/0!	#DIV/0!
22	Planejar matéria prima (R7)	#DIV/0!	N. de lotes e itens	#DIV/0!	#DIV/0!
23	Controlar estoque (R8)	#DIV/0!	N. de lotes e itens	#DIV/0!	#DIV/0!
24	Receber mat. direto (R9)	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!
25	Expedição (R10)	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!
26	Entregar (R11)	#DIV/0!	N. de pedidos	#DIV/0!	#DIV/0!
27	Movimentar mat. direto (R12)	#DIV/0!	N. lotes produção	#DIV/0!	#DIV/0!
28	Movimentar mat. processo (R13)	#DIV/0!	Vol./N.etapas/Qde	#DIV/0!	#DIV/0!
29	Controle	#DIV/0!			
30		Custo de atividades		#DIV/0!	#DIV/0!
31					
32	Processos de fabricação	=RDR!\$C\$58:\$D\$100	=SUM(D4:D28)		
33	Processo 1	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!
75	Processo 43	#DIV/0!	Tempo fabricação	#DIV/0!	#DIV/0!
76	Controle	#DIV/0!			
77		Custo de p	=((PLN!D75/60)*((B75)/(160)))*E\$132		
78					
79	Tratamento de rejeitos				
80	ST1 (trata. rej. sólidos)	#DIV/0!	Itens comprados	#DIV/0!	#DIV/0!
81	ST2 (trata. rej. líquidos)	#DIV/0!	Área	#DIV/0!	#DIV/0!
82	ST3 (trata. rej. gasosos)	#DIV/0!	Área	#DIV/0!	#DIV/0!
83	Controle	#DIV/0!			
84	Custo total de tratamento de rejeitos			#DIV/0!	#DIV/0!
85					
86	SCQ (controle qualidade)				
87	Medir (máquina convencional)	#DIV/0!	Tempo de medida	#DIV/0!	#DIV/0!
88	Medir (máquina especial)	#DIV/0!	N. de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
89	Controle	#DIV/0!			

90	Custo total controle de qualidade			#DIV/0!	#DIV/0!
91					
92	Matrizes e dispositivos				
93	Matriz 1	#DIV/0!	Qde de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
110	Matriz 18	#DIV/0!	Qde de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
111	Dispositivo 1	#DIV/0!	Qde de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
118	Dispositivo 8	#DIV/0!	Qde de produtos	#DIV/0!	#DIV/0!
119	Controle	#DIV/0!			
120	Custo total de matrizes e dispositivos			#DIV/0!	#DIV/0!
121					
122	SFP(ferram. de produção)				
123	Ferramenta de corte FC1	#DIV/0!	Tempo de corte	#DIV/0!	#DIV/0!
127	Ferramenta de corte FC5	#DIV/0!	Tempo de corte	#DIV/0!	#DIV/0!
128	Controle	#DIV/0!			
129	Custo total de ferramentas de produção			#DIV/0!	#DIV/0!
130					
131			Custo total	#DIV/0!	#DIV/0!
132			Produção mensal		
133			Custo unitário	#DIV/0!	#DIV/0!

[illegible]

33	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
75	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
76							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
77	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	=L75/B75	=MEDIAN(M33:M75)	
78									
79									
80	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
81	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
82	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
83							#DIV/0!		
84	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
85									
86									
87	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
88	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
89							#DIV/0!		#DIV/0!
90	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			
91									
92									
93	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
110	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
111	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
118	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
119							#DIV/0!		
120	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
121									
122									
123	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
127	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
128							#DIV/0!		
129	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
130									
131	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!		
132									
133	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			

Os valores dos custos dos produtos podem ser mostrados na forma de gráfico, dando, desta forma, uma visualização mais rápida destes custos. Este gráfico é executado dentro do programa computacional de tal forma que quando mudanças são efetuadas nos dados usados no cálculo do custo dos produtos o gráfico acusa automaticamente as mudanças.

Como pôde ser observado, a empresa considerada para desenvolvimento do sistema de custeio tem uma estrutura administrativa definida, produz oito produtos distintos e utiliza quarenta e três processo de fabricação. Para essa empresa foi montado um sistema de cálculo do custo de produção que corresponde a um programa que possui 25 tabelas ou planilhas dentro de um software de planilha.

Embora a diversidade de modos de administração dos negócios das empresas seja muito grande, mesmo que elas tenham produtos bastantes similares, o programa montado para a empresa considerada neste trabalho, pode ser usado para montar sistemas de custeio de empresas que sejam diferentes quanto ao tipo de produtos e o tipo de administração do negócio. O problema fica em adaptar o processo do negócio da empresa a ser montado o novo sistema de custeio à metodologia de cálculo de custo proposta, o que, acredita-se tornar uma tarefa simples. Basta montar um conjunto de planilhas para a nova empresa, objeto de

cálculo de custo dos produtos, eliminando ou substituindo, nas planilhas do programa proposto, departamentos, setores, recursos e atividades que essa empresa não tenha. No capítulo 5 será mostrado a validação do sistema de cálculo de custos proposto utilizando os dados reais da empresa usada de exemplo para o desenvolvimento do sistema e uma empresa com características diferentes quanto a estrutura e tipo de produto.

Capítulo 5

Validação do sistema de cálculo de custos

5.1 - Considerações gerais.

Pela dificuldade de encontrar uma empresa que abrisse seus "arquivos" para um proponente externo testar uma nova metodologia de custeio, a validação do sistema de custeio proposto neste trabalho terá como referência duas empresas hipotéticas, sendo uma a empresa usada para o desenvolvimento da metodologia de custeio proposta, a qual denominaremos de empresa "X", e a outra uma empresa do ramo de *fast food* a qual denominaremos de empresa "Y". Os dados a serem utilizados para a empresa X, serão baseados em dados reais do projeto original dessa empresa. A empresa Y terá uma estrutura organizacional similar a uma empresa do mesmo ramo existente no Brasil, porém os dados são hipotéticos.

5.2 - Cálculo de custo dos produtos da empresa X.

A empresa X é do ramo de auto peças e trabalha com um turno de produção de 8 horas diárias, com exceção de alguns setores de produção que trabalham com dois turnos de 8 horas como mostra a tabela 5.1. As peças (produtos) e quantidades de produção são mostradas no quadro 5.1

Quadro 5.1 - Peças e volumes de produção mensal.

	Nome do produto	Volume de produção mensal
1	Freio de mão	16.500
2	Dobradiças	66.500
3	Polia	30.000
4	Bomba d'água	44000
5	Coluna de direção	16.500
6	Bomba de óleo	30.000
7	Máquina do vidro	33.500
8	Pedais	16.500

Toda as necessidades de recursos físicos e humanos, para movimentar a fábrica, se baseia no volume de produção e nos processos de fabricação dos produtos. Cada produto tem uma quantidade de operações (OP), sendo que a primeira operação é indicada pelo número 10, a segunda pelo número 20, e assim por diante. Os quadros 5.2 a 5.9 mostram os processos de fabricação dos produtos. O tempo padrão T.P. e o tempo de corte T.C., mostrados nos quadros são dados em minutos. Os setores de produção, indicados por números, representam as máquinas, equipamentos e áreas de montagem usadas no processo de fabricação. A tabela 5.1 mostra todas as máquinas e equipamentos, não só da área de fabricação como da área de ferramentaria, utilizados pela empresa.

Quadro 5.2 - Conjunto Freio de Mão

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Freio mão	1	10	300	Montar	2		Bancada
Suporte	1	10	048	Estampar	0.025		Matriz 1
		20	034	Lavar	0.03		
		30	039	Pintar	0.08		
Braço	1	10	048	Estampar	0.025		Matriz 2
		20	034	Lavar	0.02		
		30	039	Pintar	0.08		
Setor dentado	1	10	048	Estampar	0.025		Matriz 3
		20	087	Rebarbar	0.08		
		30	007	Zincar	0.01		
Trava	1	10	048	Estampar	0.025		Matriz 4
		20	087	Rebarbar	0.08		
		30	007	Zincar	0.01		
Haste	1	10	110	Cortar	0.1		Rebolo
		20	030	Dobrar	0.5		
		30	007	Zincar	0.01		
Pino	1	10	112	Usinar	0.021	0.021	Pastilha
		20	007	Zincar	0.01		
Botão	1			Comprado			
Mola	1			Comprado			
Anéis de trava	1			Comprado			

Quadro 5.3 - Conjunto Bomba d'água

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Bomba d'água	1	10	400	Montar	2.19		Bancada
		20	030	Montar	0.20		Bancada
Corpo bomba	1	10	029	Usinar desbaste	0.43	0.43	Pastilhas
		20	028	Usinar final	0.43	0.43	Pastilhas
		30	034	Lavar	0.04		
Eixo	1	10	001	Usinar	0.33	0.33	Pastilhas
		20	015	Retificar	0.07	0.07	Rebolo
		30	Exter.	Temperar			
		40	015	Retificar	0.06	0.06	Rebolo
Distanciador	1	10	001	Usinar	0.5	0.5	Pastilhas
		20	038	Rebarbar furo	0.1	0.1	Broca
Rotor	1	10	008	Usinar	0.24	0.24	Pastilhas

		20	010	Furar	0.25	0.25	Broca
		30	022	Temperar	0.09		-
		40	012	Lapidar	0.43		
		50	034	Lavar	0.03		
Flange	1	10	023	Usinar	0.43	0.43	Pastilhas
		20	025	Furar	0.43	0.43	Broca
		30	034	Lavar	0.04		
Anel 1	1			Comprado			
Anel elástico	1			Comprado			
Arruela 1	1			Comprado			
Anel 2	1			Comprado			
Anel 3	1			Comprado			
Selo	1			Comprado			
Arruela 2	1			Comprado			
Parafuso	4			Comprado			
Guarnição	1			Comprado			

Quadro 5.4 - Conjunto Dobradiças

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Dobradiça	1	10	200	Montar	0.5		Dispositivo 1
Dobradiça mov.	1	10	018	Cortar perfil	0.05		Matriz 5
		20	000	Brochar	0.1	0.1	Brocha
		30	113	Furar	0.25	0.25	Broca
		40	087	Rebarbar	0.12	0.12	
Dobradiça fixa	1	10	018	Corta perfil	0.05		Matriz 6
		20	000	Brochar	0.1	0.1	Brocha
		30	013	Furar	0.25	0.25	Broca
		40	087	Rebarbar	0.12		
Pino	1	10	110	Cortar	0.05	0.05	Bedame
		20	015	Retificar	0.02	0.02	Rebolo
		30	007	Zincar	0.006		

Quadro 5.5 - Conjunto Polia

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Polia	1	10	059	Soldar	0.05		Dispositivo 2
		20	034	Lavar	0.01		
		30	039	Pintar	0.06		
Semi polia	2	10	047	Estampar	0.38		Matriz 7

Quadro 5.6 - Conjunto Coluna de direção

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Coluna direção	1	10	500	Montar	3.00		Dispositivo 3
		20	039	Pintar	0.15		
Eixo completo	1	10	056	Soldar	0.89		Dispositivo 4
Eixo	1	10	110	Cortar	0.31	0.31	Pastilha
Garfo	2	10	041	Usinar	0.60	0.60	Pastilhas
		20	087	Rebarbar	0.25		
		30	034	Lavar	0.02		

Garfo estriado	1	10	041	Usinar	0.60	0.60	Pastilha
		20	043	Brochar	0.45	0.45	Brocha
		30	087	Rebarbar	0.25		
		40	034	Lavar	0.02		
Cruzeta	1	10	040	Usinar	1.00	1.00	Pastilhas
		20	Exter.	Temperar			
		30	021	Retificar	0.57		
		40	034	Lavar	0.01		
Cruzeta bruta	1			Comprado			

Quadro 5.7 - Conjunto Bomba de Óleo

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Bomba de óleo	1	10	700	Montar	1.98		
Tromba	1	10	014	Usinar	0.64	0.64	Pastilha
		20	034	Lavar	0.03		
Tela	1	10	018	Estampar	0.02		Matriz 8
		20	034	Lavar	0.02		
Tromba compl.	1	10	051	Montar tela	0.64		
Corpo	1	10	031	Usinar desbaste	0.64	0.64	Pastilha
		20	032	Usinar final	0.64	0.64	Pastilha
		30	034	Lavar	0.03		
Eixo completo	1	10	-----	Aquecer engren.	0.04		
		20	030	Montar engren.	0.15		
		30	006	Facear engren.	0.33	0.33	
Eixo	1	10	001	Usinar	1.25	1.25	Pastilha
		20	022	Temperar	0.19		
		30	015	Retificar	0.05	0.05	Rebolo
		40	034	Lavar	0.02		
Valvolina	1	10	015	Retificar	0.05	0.05	Rebolo
		20	034	Lavar	0.01		
Engrenagem 1	1			Comprado			
Engrenagem 2	1			Comprado			
Mola	1			Comprado			
Arruela	1			Comprado			
Anel elástico	1			Comprado			
Arruela cônica	2			Comprado			
Parafuso	2			Comprado			

Quadro 5.8 - Máquina do vidro

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Máquina vidro	1	10	600	Montar	2.88		
Engrenagem	1	10	051	Puncionar	0.15		Matriz 9
Tambor	1	10	038	Furar	0.25	0.25	Broca
Placa	1	10	048	Puncionar	0.10		Matriz 10
		20	007	Zincar	0.01		
Suporte 1	1	10	018	Estampar	0.27		Matriz 11
		20	034	Lavar	0.01		
Suporte 2	1	10	019	Estampar	0.22		Matriz 12

		20	034	Lavar	0.01		
Corpo	1	10	048	Estampar	0.10		Matriz 13
		20	007	Zincar	0.01		
Pino	1	10	112	Usinar	0.21	0.21	Pastilha
		20	007	Zincar	0.01		
Parafuso	3			Comprado			
Mola	1			Comprado			
Tubo	2			Comprado			
Encosto	1			Comprado			

Quadro 5.9 - Conjunto Pedais

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.	T.C.	Ferramenta
Pedais	1	10	800	Montar	3.00		Dispositivo 5
Pedal do freio	1	10	054	Soldar	0.85		Dispositivo 6
		20	059	Soldar	0.28		
		30	034	Lavar	0.02		
		40	039	Pintar	0.08		
Pedal da embre.	1	10	054	Soldar	0.85		Dispositivo 7
		20	059	Soldar	0.28		
		30	034	Lavar	0.02		
		40	039	Pintar	0.08		
Pino 1	1	10	001	Usinar	0.30	0.30	Pastilha
Pino 2	1	10	001	Usinar	0.30	0.10	Pastilha
Batente	2	10	018	Estampar	0.10		Matriz 14
Suporte freio	1	10	047	Estampar	0.10		Matriz 15
Suporte embre.	1	10	047	Estampar	0.10		Matriz 16
Sapata	2	10	018	Estampar	0.10		Matriz 17
Mancal	2	10	001	Usinar	0.10	0.10	Pastilha
Pino 3	1	10	001	Usinar	0.10	0.10	Pastilha
Suporte	1	10	047	Estampar	0.10		Matriz 18
		20	034	Lavar	0.04		
		30	039	Pintar	0.08		
Anel de trava	1			Comprado			
Mola	1			Comprado			
Espaçador	1			Comprado			

As máquinas e equipamentos usados nos setores de produção e ferramentaria tem um determinado custo, ocupam uma determinada área, consomem energia, água, gás e tem seus operadores nas quantidades mostradas na tabela 5.1. A coluna Qde Turnos mostra a quantidade de turnos que a Máq./equipam. trabalha.

Tabela 5.1 - Setores de fabricação e ferramentaria

	Código	Qde	Máq./equipam.	Área	Kw	Água	Gás	Ar	M.O.	Custo	Qde
				m ²		l	m ³	m ³	Qde	\$	Turnos
1	032	1	Máq. especial	83	1280				2	95000,00	2
2	000	1	Brochadora ver.	33	1280				2	55000,00	
3	030	8	Prensa 1,5ton	2				160	8	11200,00	
4	056	2	Solda Mig	88	160		40		2	220000,00	
5	110	1	Cortadora barra	82	320				1	25200,00	

6	041	1	Máq. especial	81	1600			2	230000,00	
7	034	1	Lavadora	157	480	480		2	20000,00	
8	043	1	Brochadora ver.	33	960			1	40000,00	
9	054	3	Solda ponto 50k	132	8000	50		3	10800,00	
10	040	1	Máq. especial	81	1600			2	320000,00	2
11	021	1	Retificadora	81	320	50		1	120000,00	
12	051	1	Prensa 4,5ton				200	1	3000,00	
13	038	2	Furad. banc. 3/4	26	160			2	1400,00	
14	048	1	Prensa 200ton	147	1920			2	70000,00	
15	007	1	Zincagem	386	800	1000		4	280000,00	
16	018	2	Prensa 30ton	50	480			2	20000,00	
17	019	1	Prensa 45ton	25	640			1	18000,00	
18	112	1	Tomo multifuso	58	800			1	100000,00	
19	014	1	Máq. especial	125	1600			2	250000,00	2
20	031	1	Máq. especial	167	1600			2	280000,00	2
21	006	1	Torno de prod.	9	480			1	7000,00	
22	022	1	Máq. têmpera	52	24000	60		2	90000,00	
23	015	1	Retificadora s/c	135	480	50		1	75000,00	
24	039	1	Pintura	386	480	200		4	40000,00	
25	029	1	Máq. especial	81	1600			2	230000,00	2
26	028	1	Máq. especial	93	800			2	85000,00	2
27	001	9	Torno monofuso	261	2880			3	90000,00	
28	008	1	Tomo multifuso	58	800			1	140000,00	
29	010	1	Furad. col. 3/4	27	80			1	1000,00	
30	023	2	Tomo multifuso	154	1600			2	300000,00	
31	025	2	Máq. especial	46	320			2	10000,00	
32	012	2	Lapidadora	140	640			4	40000,00	
33	047	2	Prensa 90ton	198	1600			2	200000,00	
34	087	2	Roto finish	106	320	120		3	18000,00	
35	059	2	Solda proj. 150	88	48000	800		2	100000,00	
36	113	1	Máq. especial	122	1280			1	180000,00	2
37			Montagem							
38	200	1	Dobradiça	115	80			2	800,00	
39	300	1	Freio de mão	322	100			3	2800,00	
40	400	1	Bomba d'água	150	80			11	12000,00	
41	500	1	Coluna direção	105	60			8	3500,00	
42	600	1	Máquina vidro	428	150			10	4000,00	
43	700	1	Bomba óleo	165	80			6	7000,00	
44	800	1	Pedais	129				5	2000,00	
45			Estocagem							
46	240		Fundidos	240						
47	322		Matéria prima	966						
48	210		Produtos acab.	840						
49	247		Em processo	247						
50			Ferramentaria							
51	F41		Retificadora uni.	15	800			1	15000	
52	F42		Fresadora ferra.	15	800			1	14000	
53	F43		Torno mecânico	9	800			1	18000	
54	F44		Furadora radial	8	320			1	12000	
55	F45		Serra de fita	6	160			1	6000	
56	F46		Solda mig	6	50		20	1	80000	
57	F47		Montagem	21				5		

Todos os produtos são fabricados num espaço físico como o mostrado na figura 5.1, que corresponde ao *lay-out* da fábrica, onde os números representam os diversos setores de produção. Pôr exemplo o número 087(2) representa que existem duas (2) máquinas de tamboreamento 087(*roto finish*).

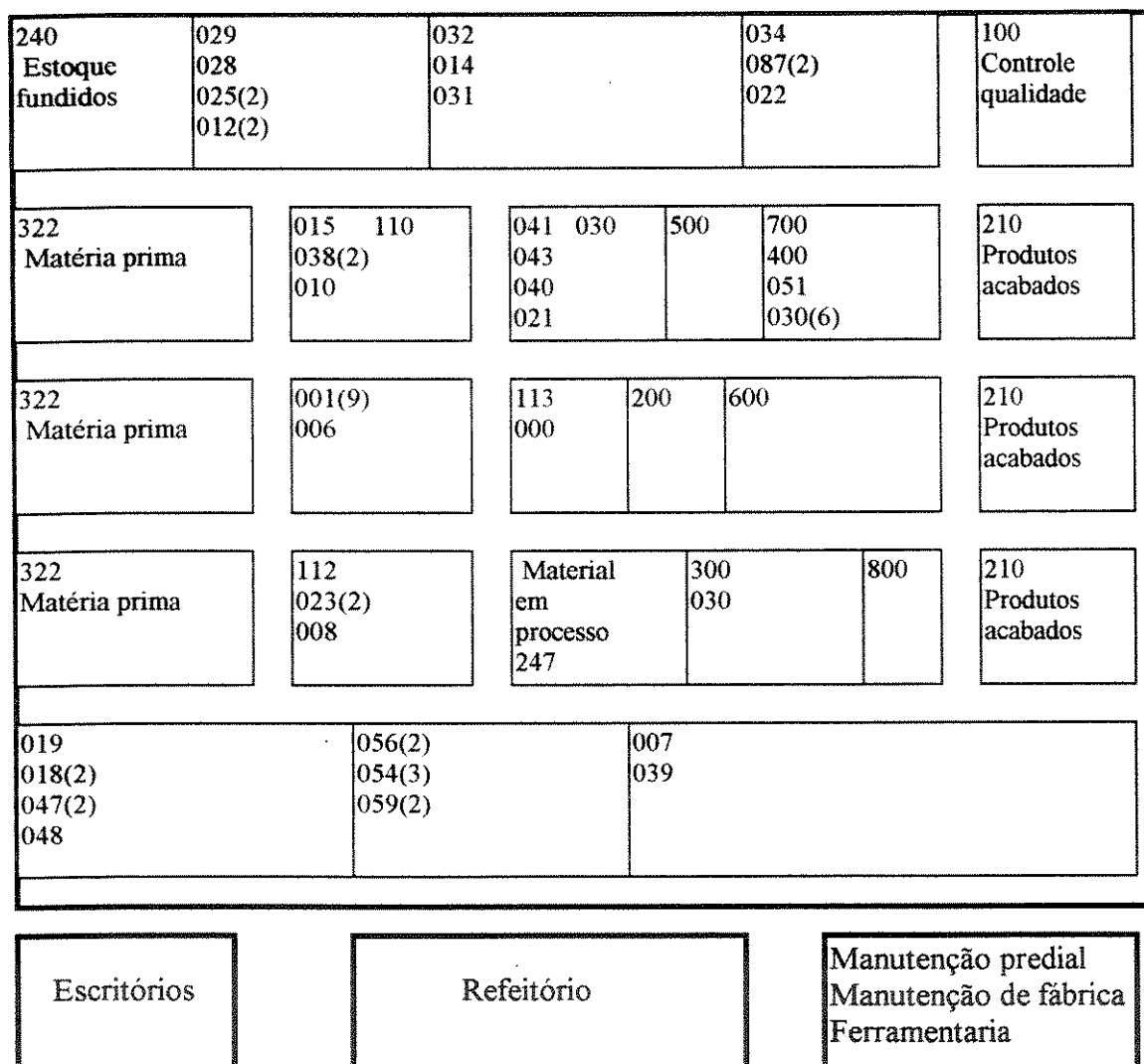


Figura 5.1 - *Lay-out* da fábrica.

De posse de todos os dados passa-se ao preenchimento da tabela que corresponde à distribuição dos recursos para os departamentos e setores (DRE). A tabela 5.2 (parcial) mostra essa distribuição. Os dados mostrados nas células da coluna B são baseados nos dados originais da empresa.

Tabela 5.2 (parcial) - Distribuição dos recursos (DRE).

	A	B	D	E	F	G
1	DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS AOS DEPARTAMENTOS E SETORES (DRE)					
2						
3			Administ.	Market.	Projetos	Finanças
4			geral	vendas	Desenv.	controle
5	Direcionadores	Totais	(AGE)	(DMV)	(DPJ)	(DFC)
6	Área escritório	292	12	12	36	8
7	Área fábrica	7578				

8	Total pessoal	203	2	2	5	3
9	Pessoal mensalista	49	2	2	5	3
10	Pessoal horista direto	115				
11	Pessoal horista indireto	39	0			
12	Telefone/ramais	34	2	4	3	4
13	Quilowatts instalados	697,5	0,5	1	1	1
14	Água (m3)	611	1	1	2,5	1,5
15	Combustível líquido (l)	1200	200			
16	Gases (m3)	80				
17	Ar comprimido (m3)	235				
18	Energia (joule)	1				
19						
20	Recursos (\$)					
21	Pessoal mensalista	108000,00	8000,00	4000,00	15000,00	12000,00
22	Pessoal horista direto	78500,00				
23	Pessoal horista indireto	22500,00				
24	Água	1000,00	1,64	1,64	4,09	2,45
25	Energia elétrica	11500,00	8,24	16,49	16,49	16,49
26	Gases	5000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	Combustíveis líquidos	850,00	141,67	0,00	0,00	0,00
28	Lubrificantes	2005,00				
29	Material escritório	2500,00	102,04	102,04	255,10	153,06
30	Material limpeza	760,00	1,16	1,16	3,48	0,77
31	Serviços de terceiros	0,00				
32	Pagar Royalties					
33	Aluguel	0,00				
34	Ferramenta consumível	13300,00				
35	Viagens	4900,00	500,00	2500,00	500,00	200,00
36	Transporte pessoal	3000,00	29,56	29,56	73,89	44,33
37	Frete	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	Seguros máquinas	4000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	Seguros predial	1000,00	1,52	1,52	4,57	1,02
40	Impostos e taxas	300,00	0,46	0,46	1,37	0,30
41	Uniformes	550,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	Serviço médico	1550,00	15,27	15,27	38,18	22,91
43	Serviço social	2000,00	19,70	19,70	49,26	29,56
44	Cafeteria/refeições	4000,00	39,41	39,41	98,52	59,11
45	Comunicação	1200,00	70,59	141,18	105,88	141,18
46	Publicidade	3000,00		3000,00		
47	TOTAL	271415,00	8931,26	9868,42	16150,84	12671,19
48						
49	Depreciação					
50						
51	Edifício escritório	436000,00	74,66	74,66	223,97	49,77
52	Edifício fábrica	2180000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	Racks, prateleiras, outros	42000,00				
54	Equipamento incêndio	8000,00	0,20	0,20	0,61	0,14
55	PABX	24000,00	23,53	47,06	35,29	47,06
56	Máquina escritório	60000,00	83,33	83,33	83,33	83,33
57	Máquina produção	3268900,00				
58	Máquina ferramentaria	80000,00				
59	Ferramenta ã consumível	4100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	Controle qualidade	80000,00				

61	Empilhadeiras	32000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	Pontes rolantes	15000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	Semi pórticos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64	Instalação ar condicionado	50000,00	34,25	34,25	102,74	22,83
65	Instalação ar comprimido	20000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
66	Instalação gases	20000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67	Instalação energia	8000,00	0,10	0,19	0,19	0,19
68	Caldeiras		0,00	0,00	0,00	0,00
69	Instalação combustíveis	5000,00	6,94	0,00	0,00	0,00
70	Cafeteria/refeitório	70000,00	5,75	5,75	14,37	8,62
71	Resfriamento de gua		0,00	0,00	0,00	0,00
72	Tratam. rejeitos sólidos	10000,00				
73	Tratam. rejeitos líquidos	10000,00				
74	Tratam. rejeitos gasosos	5000,00				
75	Caminhões	45000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
76	Utilitários	45000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
77	Carros	35000,00	583,33	0,00	0,00	0,00
78	TOTAL	6857000,00	812,86	246,21	462,83	212,46
79						
80	TOTAL GERAL		9744,12	10114,63	16613,67	12883,64

	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY
1							
2							
3		Montagem				Controle	
4	Bomba Ag.	Coluna di.	Máq. vidr.	Bomba Ol.	Pedais	qualidade	
5	400	500	600	700	800	(SCQ)	Controle
6						12	292
7	150	105	428	165	129		7578
8	11	5	10	6	5	3	203
9						3	49
10	11	5	10	6	5		115
11							39
12						2	34
13	0,5	0,5	1	0,5	0,5	8	697,5
14	5,5	4	5	3	2,5	1,5	611
15							1200
16							80
17							235
18							0
19							0
20							0
21						5000,00	108000,00
22	5500,00	4000,00	5000,00	3000,00	2500,00		78500,00
23							22500,00
24	9,00	6,55	8,18	4,91	4,09	2,45	1000,00
25	8,24	8,24	16,49	8,24	8,24	131,90	11500,00
26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5000,00
27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	850,00
28							2005,00
29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,06	2500,00
30	14,49	10,14	41,33	15,93	12,46	1,16	760,00
31							0,00

32							0,00
33							0,00
34							13300,00
35						200,00	4900,00
36	162,56	73,89	147,78	88,67	73,89	44,33	3000,00
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	14,33	4,18	4,78	8,36	2,39	0,00	4000,00
39	19,06	13,34	54,38	20,97	16,39	1,52	1000,00
40	5,72	4,00	16,32	6,29	4,92	0,46	300,00
41	39,29	17,86	35,71	21,43	17,86	0,00	550,00
42	83,99	38,18	76,35	45,81	38,18	22,91	1550,00
43	108,37	49,26	98,52	59,11	49,26	29,56	2000,00
44	216,75	98,52	197,04	118,23	98,52	59,11	4000,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,59	1200,00
46							3000,00
47	6181,80	4324,16	5696,90	3397,96	2826,20	5717,06	271415,00
48							0,00
49							0,00
50							
51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,66	1816,67
52	179,80	125,86	513,02	197,78	154,63	0,00	9083,33
53							700,00
54	2,54	1,78	7,25	2,80	2,19	0,20	133,33
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,53	400,00
56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,33	1000,00
57	100,00	29,17	33,33	58,33	16,67		27240,83
58							666,67
59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	68,33
60						1333,33	1333,33
61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	266,67
62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,00
63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,25	833,33
65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	333,33
66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	166,67
67	0,10	0,10	0,19	0,10	0,10	1,53	133,33
68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,67
70	31,61	14,37	28,74	17,24	14,37	8,62	583,33
71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
72							83,33
73							83,33
74							41,67
75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	375,00
76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	750,00
77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	583,33
78	323,70	178,03	610,09	286,86	196,25	1568,56	47349,17
79						Controle	318764,17
80	6505,50	4502,19	6306,98	3684,82	3022,45	7285,62	318764,17

Preenchida a tabela de distribuição dos recursos para os departamentos e setores passa-se ao preenchimento das tabelas que mostram o agrupamento das atividades dentro desses departamentos e setores. Atividades podem ser excluídas ou adicionadas, devendo entretanto,

o somatório dos recursos alocados para as atividades ser igual ao recurso do respectivo departamento ou setor. As células da coluna B deve conter os “*Fatores*” referentes a quantidade de esforço gasto na execução da atividade, durante o período (mensal). As tabelas de números 5.3 a 5.16 mostram a distribuição dos recursos para as atividades.

Tabela 5.3 - Distribuição dos recursos para as atividades (AGE).

	A	B	C	D	E
1	Administração geral (AGE)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	9744,12	Direcionador	Objeto de custo
5	Administrar geral	1	9744,12	N. departamentos	Departamentos

Tabela 5.4 - Distribuição dos recursos para as atividades (DRH)

	A	B	C	D	E
1	Departamento Recursos Humanos (DRH)				
2					
3			Recursos		
4	Atividade	Fator	13673,73	Direcionador	Objeto de custo
5	Contratar mensalista	1	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
6	Treinar mensalista	1	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
7	Assist. médica mensalista	1	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
8	Assist. social mensalista	1	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
9	Pedir material escritório	1	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
10	Contratar horista indireto	1	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
11	Treinar horista indir.	1	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
12	Assist. médica horista indireto	1	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
13	Assist. social horista indireto	1	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
14	Transportar	5	1519,30	Total pessoal	Deptos e setores
15	Cafeteria/refeitório	5	1519,30	Total pessoal	Deptos e setores
16	Fazer segurança	5	1519,30	Área construída	Deptos e setores
17	Fazer limpeza	5	1519,30	Área construída	Deptos e setores
18	Pedir material limpeza	1	303,86	Área construída	Deptos e setores
19	Fazer serviço de jardinagem	1	303,86	Área construída	Deptos e setores
20	Fazer comunicação	5	1519,30	N. telefones	Deptos e setores
21	Fazer demissões	0	0,00	Direto	Deptos e setores
22	Contratar serviços terceiros	0	0,00	Direto	Deptos e setores
23	Fazer relações públicas	5	1519,30	Direto	Departamento
24	Contratar horista direto	1	303,86	Horista direto	Setores produção
25	Treinar horista direto	1	303,86	Horista direto	Setores produção
26	Assist. médica horista direto	1	303,86	Horista direto	Setores produção
27	Assist. social horista direto	1	303,86	Horista direto	Setores produção
28	Controle		13673,73		

Tabela 5.5 - Distribuição dos recursos para as atividades (DMV).

	A	B	C	D	E
1	Departamento de marketing e vendas (DMV)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	10114,63	Direcionador	Objeto de custo
5	Pesquisar mercado	5	778,05	Qde de produtos	Produtos
6	Desenvolver mercado	5	778,05	Qde de produtos	Produtos

7	Emitir pedidos/vender	50	7780,49	Qde de pedidos	Produtos
8	Cadastrar clientes	5	778,05	Qde de clientes	Produtos
9	Controle		10114,63		

Tabela 5.6 - Distribuição dos recursos para as atividades (DPJ).

	A	B	C	D	E
1	Departamento de projetos (DPJ)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	16613,67	Direcionador	Objeto de custo
5	Projetar	60	16341,31	Tempo projeto	Produto
6	Modificar projeto	1	272,36	N. modificações	Produto
7	Desenvolver produto	0	0,00	Direto	Produto
8	Desenvolver protótipo	0	0,00	Direto	Produto
9	Testar protótipo	0	0,00	Direto	Produto
10	Assistência técnica	0	0,00	Programa assist.	Produto
11	Controle		16613,67		

Tabela 5.7 - Distribuição dos recursos para as atividades (DMF).

	A	B	C	D	E
1	Departamento de manufatura (DMF)				
2					
3			Recursos		
4	Atividade	Fator	5465,12	Direcionadores	Objeto de custo
5	Administrar manufatura	1	5465,12	N. de setores	Setores

Tabela 5.8 - Distribuição dos recursos para as atividades (SPM).

	A	B	C	D	E
1	Setor de processos e métodos (SPM)				
2			Recursos		
3	Atividades	Fator	13793,51	Direcionador	Objeto de custo
4	Processo/método produto (R1)	60	12539,55	Tempo processo	Produto
5	Projetar dispositivo	1	208,99	Tempo projeto	Dispositivo
6	Processo dispositivo	1	208,99	Tempo processo	Dispositivo
7	Pedir material dispositivo	1	208,99	Direto	Dispositivo
8	Projetar matriz	1	208,99	Tempo projeto	Matriz
9	Processo matriz	1	208,99	Tempo processo	Matriz
10	Pedir material matriz	1	208,99	Direto	Matriz
11	Controle		13793,51		

Tabela 5.9 - Distribuição dos recursos para as atividades. (SCS).

	A	B	C	D	E
1	Setor de compras suprimentos (SCS)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	7474,26	Direcionador	Objeto de custo
5	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	10	1083,23	N. itens produto	Produtos
6	Comprar matéria prima (R3)	40	4332,90	N. pedidos	Produtos
7	Comprar ferramentas produção	1	108,32	N. pedidos	Ferram. produção
8	Comprar mat. man. máq. ferram.	1	108,32	Programa	Máquinas ferram.
9	Comprar ferram. ferramentaria	1	108,32	Direto	Máquinas ferram.
10	Comprar mat. dispositivo	1	108,32	Direto	Dispositivo

11	Comprar mat. matriz	1	108,32	Direto	Matriz
12	Comprar mat. man. rej. sólidos	1	108,32	Direto	Trata rej. sólidos
13	Comprar mat. man. rej. líquidos	1	108,32	Direto	Trata rej. líquidos
14	Comprar mat. man. rej. gasosos	1	108,32	Direto	Trata rej. gozosos
15	Comprar mat. limpeza	1	108,32	Área construída	Deptos e setores
16	Comprar mat. man. predial	1	108,32	Área construída	Deptos e setores
17	Comprar mat. man. ar condicion.	1	108,32	Área construída	Deptos e setores
18	Comprar mat. escritório	1	108,32	Mensalistas	Deptos e setores
19	Comprar material man. PABX	1	108,32	N. telefones	Deptos e setores
20	Comprar mat. man. veículos	0	0,00	Direto	Deptos e setores
21	Comprar mat. man. máq. prod.	1	108,32	Programa	Setores produção
22	Comprar mat. man. caldeiras	0	0,00	Energia	Setores produção
23	Comprar mat. man. torre resfria.	0	0,00	Direto	Setores produção
24	Comprar mat.man. inst. gases	1	108,32	Volume gás	Setores prod/ferr.
25	Comprar mat. man. inst. comb.	1	108,32	Volume comb.	Depto e setores
26	Comprar mat. man. energia	1	108,32	KVA	Setores prod/ferr.
27	Comprar mat. man. ar comprim.	1	108,32	Volume ar	Setores prod/ferr.
28	Comprar mat. controle qualid	1	108,32	Direto	Setor cont. qualid.
29	Controle		7474,26		

Tabela 5.10 - Distribuição dos recursos para as atividades (DFC).

	A	B	C	D	E
1	Departamento de finanças e controle (DFC)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	12883,64	Direcionador	Objeto de custo
5	Pagar material direto (R4)	10	2300,65	N. de pedidos	Produtos
6	Fazer recebimentos (R5)	10	2300,65	N. duplicatas	Produtos
7	Pagar royals (RO)	0	0,00	Direto	Produtos
8	Pagar ferram. produção	1	230,07	N. pedidos	Ferram. produção
9	Pagar ferram. ferramen.	1	230,07	N. pedidos	Máq. ferramentaria
10	Pagar mat. man. máq. ferram.	1	230,07	Programa	Máq. ferramentaria
11	Pagar material dispositivo	1	230,07	N. dispositivos	Dispositivos
12	Pagar material matriz	1	230,07	N. de matrizes	Matrizes
13	Pagar material trata sólido	1	230,07	Direto	Trata rej. sólidos
14	Pagar material trata líquido	1	230,07	Direto	Trata rej. líquidos
15	Pagar material trata gasoso	1	230,07	Direto	Trata rej. gasosos
16	Pagar horista direto	5	1150,33	Horista direto	Setores produção
17	Pagar mat. man. máq. produç.	1	230,07	Programa	Setores produção
18	Pagar mat. man. caldeiras	0	0,00	Energia	Setores produção
19	Pagar material man. torre resf.	0	0,00	Direto	Setores produção
20	Pagar mat. man. inst. gases	1	230,07	Volume gás	Setores prod/ferra.
21	Pagar mat. man. inst. comb.	1	230,07	Volume comb.	Depto e setores
22	Pagar mat. man. ar comp.	1	230,07	Volume de ar	Setores prod/ferra.
23	Pagar mat. man. inst. energia	1	230,07	KVA	Setores prod/ferra.
24	Pagar material escritório	1	230,07	Mensalista	Deptos e setores
25	Pagar mensalista	5	1150,33	Mensalista	Deptos e setores
26	Pagar material limpeza	1	230,07	Área	Deptos e setores
27	Pagar mat. man. predial	1	230,07	Área	Deptos e setores
28	Pagar mat. man. ar condic.	1	230,07	Área	Deptos e setores
29	Pagar horista indireto	5	1150,33	Horista indireto	Deptos e setores
30	Pagar serviços terceiros	0	0,00	Direto	Deptos e setores
31	Pagar mat. man. veículos	0	0,00	Direto	Deptos e setores

32	Pagar mat. man. PABX	1	230,07	N. telefone	Deptos e setores
33	Fazer relatórios financeiros	1	230,07	Direto	Departamento
34	Fazer inventários	1	230,07	Direto	Departamento
35	Pagar material cont. qualid.	1	230,07	Direto	Setor cont. qualid.
36	Controle		12883,64		

Tabela 5.11 - Distribuição dos recursos para as atividades (SAC).

	A	B	C	D	E
1	Setor de administração de custos (SAC)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	4482,84	Direcionador	Objeto de custo
5	Calcular custo produto	80	4373,50	N. de itens	Produto
6	Calcular custo dispositivo	1	54,67	Tempo	Dispositivos
7	Calcular custo matriz	1	54,67	Tempo	Matrizes
8	Controle		4482,84		

Tabela 5.12 - Distribuição dos recursos para as atividades (SMA).

	A	B	C	D	E
1	Setor de manutenção (SMA)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	6800,55	Direcionador	Objeto de custo
5	Fazer manut. máq. prod.	50	4857,53	Programa	Setores produção
6	Fazer manut. caldeiras	0	0,00	Energia	Setores produção
7	Fazer manut. torre resfriamento	0	0,00	Direto	Setores produção
8	Fazer manut. máq. ferramen.	10	971,51	Programa	Setor máq. ferram.
9	Fazer manut. trata rej. sólidos	1	97,15	Direto	Trata rej. sólidos
10	Fazer manut. trata rej. líquidos	1	97,15	Direto	Trata rej. líquidos
11	Fazer manut. trata rej. gasosos	1	97,15	Direto	Trata rej. gasosos
12	Fazer manu. instalação gases	1	97,15	Volume gás	Setores prod/ ferr.
13	Fazer manut. inst. combustíveis	1	97,15	Volume comb.	Deptos e setores
14	Fazer manut. ar comprimido	1	97,15	Volume ar	Setores prod/ ferr.
15	Fazer manut. instalação energia	1	97,15	KVA	Setores prod/ ferr.
16	Fazer manut. PABX	1	97,15	N. telefones	Deptos e setores
17	Fazer manut. veículos	0	0,00	Direto	Deptos e setores
18	Fazer manut. predial	1	97,15	Área construída	Deptos e setores
19	Fazer manut. ar condicionado	1	97,15	Área construída	Deptos e setores
20	Controle		6800,55		

Tabela 5.13 - Distribuição dos recursos para as atividades (SAF).

	A	B	C	D	E
1	Setor almoxarifado ferramentaria (SAF)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	8223,44	Direcionador	Objeto de custo
5	Preparar ferram. produção	40	7150,82	N. de lotes	Ferram. produção
6	Pedir ferram. ferramentaria	1	178,77	N. de pedidos	Máq. ferramentaria
7	Pedir ferram. produção	1	178,77	N. de pedidos	Ferram. produção
8	Programar afiaç. ferr. prod.	1	178,77	N. afiações	Ferram. produção
9	Controlar ferram. produção	1	178,77	Tipos ferram.	Ferram. produção
10	Controlar dispositivos	1	178,77	N. dispositivos	Dispositivos
11	Controlar matrizes	1	178,77	N. matrizes	Matrizes

12	Controle		8223,44		
----	----------	--	---------	--	--

Tabela 5.14 - Distribuição dos recursos para as atividades (SAP).

	A	B	C	D	E
1	Setor administração da produção (SAP)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	4398,45	Direcionador	Objeto de custo
5	Administrar produção	1	4398,45	N. de setores	Setores produção

Tabela 5.15 - Distribuição dos recursos para as atividades (SCQ).

	A	B	C	D	E
1	Setor controle de qualidade (SCQ)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	7285,62	Direcionador	Objeto de custo
5	Emitir pedido material	1	72,13	N. de pedidos	Máquinas SCQ
6	Medir (máq. convencional)	20	1442,70	Tempo medida	Produto
7	Medir (máq. especial)	80	5770,78	N. de peças	Produto
8	Controle		7285,62		

Tabela 5.16 - Distribuição dos recursos para as atividades (SPC).

	A	B	C	D	E
1	Setor planejamento e controle (SPC)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	29538,66	Direcionador	Objeto de custo
5	Planejar produção (R6)	10	3246,01	N. de lotes e itens	Produto
6	Planejar matéria prima (R7)	1	324,60	N. de lotes e itens	Produto
7	Controlar estoque (R8)	20	6492,01	N. de lotes e itens	Produto
8	Receber mat. direto (R9)	1	324,60	N. de pedidos	Produto
9	Expedição (R10)	10	3246,01	N. de pedidos	Produto
10	Entregar (R11)	10	3246,01	N. de pedidos	Produto
11	Movimentar mat. direto (R12)	10	3246,01	N. lotes produção	Produto
12	Movimentar mat. processo (R13)	10	3246,01	Vol./N.etapas/Qde	Produto
13	Receber mat. man. PABX	1	324,60	N. telefones	Deptos e setores
14	Receber mat. man. veículos	0	0,00	Direto	Deptos e setores
15	Receber mat. escritório	1	324,60	Mensalista	Deptos e setores
16	Receber mat. limpeza	1	324,60	Área construída	Deptos e setores
17	Receber mat. man. predial	1	324,60	Área construída	Deptos e setores
18	Receber mat. man. ar cond.	1	324,60	Área construída	Deptos e setores
19	Receber ferram. ferramentaria	1	324,60	N. de pedidos	Máq. ferramen.
20	Receber mat. man. máq. ferram.	1	324,60	Programa	Máq. ferramen.
21	Receber ferram. produção	1	324,60	N. de pedidos	Ferram. produção
22	Receber mat. dispositivo	1	324,60	Direto	Dispositivo
23	Receber mat. matriz	1	324,60	Direto	Matriz
24	Receber mat. man. máq. prod.	1	324,60	Programa	Setores produção
25	Receber mat. man. caldeiras	0	0,00	Energia	Setores produção
26	Receber mat. man. torre resfria.	0	0,00	Direto	Setores produção
27	Receber mat. man. trata rej. sol.	1	324,60	Direto	Trata rej. sólidos
28	Receber mat. man. trata rej. liq.	1	324,60	Direto	Trata rej. líquidos
29	Receber mat. man. trata rej. gás.	1	324,60	Direto	Trata rej. gasosos
30	Receber mat. man. inst. gases	1	324,60	Volume gás	Setores prod. e ferr.

31	Receber mat. man. inst. comb.	1	324,60	Volume comb.	Deptos e setores
32	Receber mat. man. ar comprim.	1	324,60	Volume ar comp.	Setores prod. e ferr.
33	Receber mat. man. energia	1	324,60	KVA	Setores prod. e ferr.
34	Receber mat. controle qualidade	1	324,60	Direto	Setor controle qual.
35	Controle		29538,66		

Na determinação dos percentuais de distribuição dos recursos é importante que seja notado se as células da coluna CN mostradas na tabela 5.17, denominada de *controle*, tenham como valores 0 ou 1. Será de valor zero se a atividade não existe no processo e será de valor 1 se a atividade existe e todo o seu recurso foi distribuído a seus objetos de custo. A tabela 5.17 (parcial) mostra esses percentuais e a coluna de controle.

Tabela 5.17 (parcial) - Percentuais de distribuição dos recursos (PDR).

	A	B	C	D
1	PERCENTUAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS (PDR)			
2				
3	Atividades	Recursos	Direcionadores	Objeto de custo
4	AGE			
5	Administrar geral	9744,12	N. departamentos	Departamentos
6	DFC			
7	Pagar material direto (R4)	2300,65	N. de pedidos	Produtos
8	Fazer recebimentos (R5)	2300,65	N. duplicatas	Produtos
9	Pagar royals (RO)	0,00	Direto	Produtos
10	Pagar ferram. produção	230,07	N. pedidos	Ferram. produção
11	Pagar ferram. ferramen.	230,07	N. pedidos	Máq. ferramentaria
12	Pagar mat. man. máq. ferram.	230,07	Programa	Máq. ferramentaria
13	Pagar material dispositivo	230,07	N. dispositivos	Dispositivos
14	Pagar material matriz	230,07	N. de matrizes	Matrizes
15	Pagar material trata sólido	230,07	Direto	Trata rej. sólidos
16	Pagar material trata líquido	230,07	Direto	Trata rej. líquidos
17	Pagar material trata gasoso	230,07	Direto	Trata rej. gasosos
18	Pagar horista direto	1150,33	Horista direto	Setores produção
19	Pagar mat. man. máq. produç.	230,07	Programa	Setores produção
20	Pagar mat. man. caldeiras	0,00	Energia	Setores produção
21	Pagar material man. torre resf.	0,00	Direto	Setores produção
22	Pagar mat. man. inst. gases	230,07	Volume gás	Setores prod/ferra.
23	Pagar mat. man. inst. comb.	230,07	Volume comb.	Depto e setores
24	Pagar mat. man. ar comp.	230,07	Volume de ar	Setores prod/ferra.
25	Pagar mat. man. inst. energia	230,07	KVA	Setores prod/ferra.
26	Pagar material escritório	230,07	Mensalista	Deptos e setores
27	Pagar mensalista	1150,33	Mensalista	Deptos e setores
28	Pagar material limpeza	230,07	Área	Deptos e setores
29	Pagar mat. man. predial	230,07	Área	Deptos e setores
30	Pagar mat. man. ar condic.	230,07	Área	Deptos e setores
31	Pagar horista indireto	1150,33	Horista indireto	Deptos e setores
32	Pagar serviços terceiros	0,00	Direto	Deptos e setores
33	Pagar mat. man. veículos	0,00	Direto	Deptos e setores
34	Pagar mat. man. PABX	230,07	N. telefone	Deptos e setores
35	Fazer relatórios financeiros	230,07	Direto	Departamento
36	Fazer inventários	230,07	Direto	Departamento
37	Pagar material contr. qualidade	230,07	Direto	Depart. cont qualid.
38	DRH			
39	Contratar mensalista	303,86	Mensalistas	Deptos e setores

40	Treinar mensalista	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
41	Assist. médica mensalista	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
42	Assist. social mensalista	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
43	Pedir material escritório	303,86	Mensalistas	Deptos e setores
44	Contratar horista indireto	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
45	Treinar horista indir.	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
46	Assist. médica horista indireto	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
47	Assist. social horista indireto	303,86	Horista indireto	Deptos e setores
48	Transportar	1519,30	Total pessoal	Deptos e setores
49	Cafeteria/refeitório	1519,30	Total pessoal	Deptos e setores
50	Fazer segurança	1519,30	Área construída	Deptos e setores
51	Fazer limpeza	1519,30	Área construída	Deptos e setores
52	Pedir material limpeza	303,86	Área construída	Deptos e setores
53	Fazer serviço de jardinagem	303,86	Área construída	Deptos e setores
54	Fazer comunicação	1519,30	N. telefones	Deptos e setores
55	Fazer demissões	0,00	Direto	Deptos e setores
56	Contratar serviços terceiros	0,00	Direto	Deptos e setores

93	SCS			
94	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	1083,23	N. itens produto	Produtos
95	Comprar matéria prima (R3)	4332,90	N. pedidos	Produtos
96	Comprar ferramentas produção	108,32	N. pedidos	Ferram. produção
97	Comprar mat. man. máq. ferram.	108,32	Programa	Máquinas ferram.
98	Comprar ferram. ferramentaria	108,32	Direto	Máquinas ferram.
99	Comprar mat. dispositivo	108,32	Direto	Dispositivo
100	Comprar mat. matriz	108,32	Direto	Matriz
101	Comprar mat. man. rej. sólidos	108,32	Direto	Trata rej. sólidos
102	Comprar mat. man. rej. líquidos	108,32	Direto	Trata rej. líquidos
103	Comprar mat. man. rej. gasosos	108,32	Direto	Trata rej. gozosos
104	Comprar mat. limpeza	108,32	Área construída	Deptos e setores
105	Comprar mat. man. predial	108,32	Área construída	Deptos e setores
106	Comprar mat. man. ar condicion.	108,32	Área construída	Deptos e setores
107	Comprar mat. escritório	108,32	Mensalistas	Deptos e setores
108	Comprar material man. PABX	108,32	N. telefones	Deptos e setores
109	Comprar mat. man. veículos	0,00	Direto	Deptos e setores
110	Comprar mat. man. máq. prod.	108,32	Programa	Setores produção
111	Comprar mat. man. caldeiras	0,00	Energia	Setores produção
112	Comprar mat. man. torre resfria.	0,00	Direto	Setores produção
113	Comprar mat.man. inst. gases	108,32	Volume gás	Setores prod/ferr.
114	Comprar mat. man. inst. comb.	108,32	Volume comb.	Depto e setores
115	Comprar mat. man. energia	108,32	KVA	Setores prod/ferr.
116	Comprar mat. man. ar comprim.	108,32	Volume ar	Setores prod/ferr.
117	Comprar mat. controle qualid	108,32	Direto	Setor cont. qualid.
118	SMA			
119	Fazer manut. máq. prod.	4857,53	Programa	Setores produção
120	Fazer manut. caldeiras	0,00	Energia	Setores produção
121	Fazer manut. torre resfriamento	0,00	Direto	Setores produção
122	Fazer manut. máq. ferramen.	971,51	Programa	Setor máq. ferram.
123	Fazer manut.trata rej. sólidos	97,15	Direto	Trata rej. sólidos
124	Fazer manut. trata rej. líquidos	97,15	Direto	Trata rej. líquidos
125	Fazer manut. trata rej. gasosos	97,15	Direto	Trata rej. gasosos
126	Fazer manu. instalação gases	97,15	Volume gás	Setores prod/ ferr.
127	Fazer manut. inst. combustíveis	97,15	Volume comb.	Deptos e setores

128	Fazer manut. ar comprimido	97,15	Volume ar	Setores prod/ ferr.
129	Fazer manut. instalação energia	97,15	KVA	Setores prod/ ferr.
130	Fazer manut. PABX	97,15	N. telefones	Deptos e setores
131	Fazer manut. veículos	0,00	Direto	Deptos e setores
132	Fazer manut.predial	97,15	Área construída	Deptos e setores
133	Fazer manut. ar condicionado	97,15	Área construída	Deptos e setores
134	DMF			
135	Administrar manufatura	5465,12	N. de setores	Setores
136	SAP			
137	Administrar	4398,45	N. de setores	Setores produção

[illegible]

130	0	0,0588													1
131															0
132	0,0164	0,0015													1
133	0,0164	0,0015													1
134															0
135		0,17													1
136															0
137	1/43														1

A tabela 5.18 mostra os recursos alocados para as atividades, departamentos e setores que tem ligação em linha direta com os produtos. As células P138 a P216 contem os valores dos recursos alocados.

Tabela 5.18 (parcial) - Distribuição dos recursos (DDR)

	A	B	C	D	P
1	DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS (DDR)				
2					
3					
4	AGE (Administração geral)	9744,12	2415,60	549,46	0,00
5	1	9744,12	2415,60	549,46	0,00
6	DFC (Depto finanças e contr.)	12653,58	2472,95	599,09	0,00
7	10	2300,65	449,63	108,93	0,00
36	1	230,07	44,96	10,89	0,00
37	1	230,07	44,16	10,69	0,00
38	DRH (Depto recursos humanos)	13673,73	3308,14	785,94	0,00
39	1	303,86	73,51	17,47	0,00
61	1	303,86	73,51	17,47	0,00
62	SPC (Setor planej. e controle)	29538,66	5167,81	1277,96	0,00
63	10	3246,01	567,89	140,43	0,00
92	1	324,60	56,79	14,04	0,00
93	SCS (Setor compras e suprim.)	7474,26	1370,90	466,87	0,00
94	10	1083,23	198,68	67,66	0,00
117	1	108,32	19,87	6,77	0,00
118	SMA (Setor de manutenção)	6800,55	1386,84	470,09	0,00
119	50	4857,53	990,60	335,78	0,00
133	1	97,15	19,81	6,72	0,00
134	DMF (Depto manufatura)	5465,12	2191,26	536,54	0,00
135	1	5465,12	2191,26	536,54	0,00
136	SAP (Setor administ. produção)	4398,45	1153,29	418,63	0,00
137	1	4398,45	1153,29	418,63	0,00
138	DMV (Depto market e vendas)	10114,63	12507,57	13089,12	13265,11
139	DPJ (Depto de projetos)	16613,67	19206,28	19831,36	20021,03
140	SAC (Setor administ. custos)	4482,84	4789,91	4857,74	4879,42
141	SPM (Setor processo métodos)	13793,51	15196,29	15669,60	15820,22
142	SAF (Setor almoxaf. ferramen.)	8223,44	9060,91	9246,56	9305,11
143	Ferramenta FC1 consumível	2000,00	2132,60	2156,92	2165,26
144	Ferramenta FC2 consumível	1000,00	1132,60	1156,92	1165,26
145	Ferramenta FC3 consumível	5000,00	5132,60	5156,92	5165,26
146	Ferramenta FC4 consumível	1500,00	1632,60	1656,92	1665,26
147	Ferramenta FC5 consumível	1000,00	1132,60	1156,92	1165,26
148	SCQ (Setor controle qualidade)	7285,62	9030,03	9560,00	9731,98
149	MTZ (matrizes)	100,00	762,99	884,61	926,31
150	DSP (dispositivos)	100,00	762,99	884,61	926,31

151	F41 (máq. ferramentaria)	1558,67	1979,07	2062,51	2093,52
152	F42 (máq. ferramentaria)	2849,14	3269,54	3352,99	3383,99
153	F43 (máq. ferramentaria)	1778,00	2193,96	2276,42	2307,11
154	F44 (máq. ferramentaria)	1724,26	2136,20	2217,90	2248,31
155	F45 (máq. ferramentaria)	1347,33	1756,70	1837,87	1868,10
156	F46 (máq. ferramentaria)	2516,41	3115,27	3231,69	3274,53
157	F47 (máq. ferramentaria)	2858,16	3629,14	3789,38	3844,73
158	ST1 (trata. rej. sólidos)	854,29	1695,51	1854,88	1911,09
159	ST2 (trata. rej. líquidos)	677,88	1519,09	1678,46	1734,67
160	ST3 (trata. rej. gasosos)	645,96	1487,18	1646,55	1702,75
161	Processo 032 (dois turnos)	3018,35	3392,49	3477,04	3511,32
203	800 (5 montadores)	3022,45	3526,92	3641,47	3685,10
204	Desenv. fornec. mat. direto (R2)		1083,23	1281,91	1371,13
205	Comprar matéria prima (R3)		4332,90	5127,63	5484,54
206	Pagar material direto (R4)		2300,65	2750,28	2892,21
207	Fazer recebimentos (R5)		2300,65	2750,28	2892,21
208	Pagar royaltys (R6)		0,00	0,00	0,00
209	Planejar produção (R6)		3246,01	3813,90	3999,79
210	Planejar matéria prima (R7)		324,60	381,39	399,98
211	Controlar estoque (R8)		6492,01	7627,80	7999,59
212	Receber mat. direto (R9)		324,60	381,39	399,98
213	Expedição (R10)		3246,01	3813,90	3999,79
214	Entregar (R11)		3246,01	3813,90	3999,79
215	Movimentar mat. direto (R12)		3246,01	3813,90	3999,79
216	Movimentar mat. processo (R13)		3246,01	3813,90	3999,79
217	Controle	318764,17	318764,17	318764,17	318764,17

A redistribuição dos recursos para as atividades que têm ligação em linha direta com os produtos é mostrada na tabela 5.19 (parcial).

Tabela 5.19 (parcial) - Redistribuição dos recursos (RDR).

	A	B	C	D	E
1	REDISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS (RDR)				
2					
3	Atividade	Fator	Recursos	Direcionador	Objeto de custo
4	DMV		13265,11		
5	Pesquisar mercado	5	1020,39	Qde de produtos	Produtos
6	Desenvolver mercado	5	1020,39	Qde de produtos	Produtos
7	Emitir pedidos/vender	50	10203,93	Qde de pedidos	Produtos
8	Cadastrar clientes	5	1020,39	Qde de clientes	Produtos
9	DPJ		20021,03		
10	Projetar	60	19692,82	Tempo projeto	Produto
11	Modificar projeto	1	328,21	N. modificações	Produto
12	Desenvolver produto	0	0,00	Direto	Produto
13	Desenvolver protótipo	0	0,00	Direto	Produto
14	Testar protótipo	0	0,00	Direto	Produto
15	Assistência técnica	0	0,00	Programa assist.	Produto
16	SAC		4879,42		
17	Calcular custo produto	80	4760,41	N. de itens	Produto
18	Calcular custo dispositivo	1	59,51	Tempo	Dispositivos
19	Calcular custo matriz	1	59,51	Tempo	Matrizes
20	SPM		15820,22		
21	Processo/método produto (R1)	60	14382,01	Tempo processo	Produto

22	Projetar dispositivo	1	239,70	Tempo projeto	Dispositivo
23	Processo dispositivo	1	239,70	Tempo processo	Dispositivo
24	Pedir material dispositivo	1	239,70	Direto	Dispositivo
25	Projetar matriz	1	239,70	Tempo projeto	Matriz
26	Processo matriz	1	239,70	Tempo processo	Matriz
27	Pedir material matriz	1	239,70	Direto	Matriz
28	SAF		9305,11		
29	Preparar ferram. produção	40	8091,40	N. de lotes	Ferram. produção
30	Pedir ferram. ferramentaria	1	202,28	N. de pedidos	Máq. ferramentaria
31	Pedir ferram. produção	1	202,28	N. de pedidos	Ferram. produção
32	Programar afiaç. ferr. prod.	1	202,28	N. afiações	Ferram. produção
33	Controlar ferram. produção	1	202,28	Tipos ferram.	Ferram. produção
34	Controlar dispositivos	1	202,28	N. dispositivos	Dispositivos
35	Controlar matrizes	1	202,28	N. matrizes	Matrizes
36	SFP				
37	Ferramenta FC1 consumível		2165,26	Direto	Ferram. produção
41	Ferramenta FC5 consumível		1165,26	Direto	Ferram. produção
42	SCQ		9731,98		
43	Emitir pedido material	1	96,36	N. de pedidos	Máquinas SCQ
44	Medir (máq. convencional)	20	1927,13	Tempo medida	Produto
45	Medir (máq. especial)	80	7708,50	N. de peças	Produto
46	MTZ (matrizes)		926,31	N. de matrizes	Matrizes
47	DSP (dispositivos)		926,31	N. de dispositivos	Dispositivos
48	F41 (máq. ferramentaria)		2093,52	Direto	F41
54	F47 (máq. ferramentaria)		3844,73	Direto	F47
55	ST1 (trata. rej. sólidos)		1911,09	Itens comprados	Produtos
56	ST2 (trata. rej. líquidos)		1734,67	Área	Produtos
57	ST3 (trata. rej. gasosos)		1702,75	Área	Produtos
58	Processo 032 (dois turnos)		3511,32	Tempo fabricação	Produtos
100	800 (5 montadores)		3685,10	Tempo fabricação	Produtos
101	Desenv. fornec. mat. direto (R2)		1371,13	N. itens produto	Produtos
102	Comprar matéria prima (R3)		5484,54	N. pedidos	Produtos
103	Pagar material direto (R4)		2892,21	N. de pedidos	Produtos
104	Fazer recebimentos (R5)		2892,21	N. duplicatas	Produtos
105	Pagar royalti (RO)		0,00	Direto	Produtos
106	Planejar produção (R6)		3999,79	N. de lotes e itens	Produtos
107	Planejar matéria prima (R7)		399,98	N. de lotes e itens	Produtos
108	Controlar estoque (R8)		7999,59	N. de lotes e itens	Produtos
109	Receber mat. direto (R9)		399,98	N. de pedidos	Produtos
110	Expedição (R10)		3999,79	N. de pedidos	Produtos
111	Entregar (R11)		3999,79	N. de pedidos	Produtos
112	Movimentar mat. direto (R12)		3999,79	N. lotes produção	Produtos
113	Movimentar mat. processo(R13)		3999,18	Vol./N. etapas/Qde	Produtos
114	Controle		318764,17		

As tabelas 5.20 a 5.23 mostram os custos de matrizes e dispositivos, ferramentas de produção, controle de qualidade e de máquinas da ferramentaria.

Tabela 5.20 (parcial) - Custo de matrizes e dispositivos (CMD).

	A	B	C	D	E	W	X
1	CUSTO MATRIZES E DISPOSITIVOS (CMD)						
2							
3							
4	Matrizes	Fator	Recurso	Direcionador	Matriz 1	Controle	
5	Calcular custo matriz	1	59,50	Tempo	3,31	59,50	
6	Projetar matriz	1	239,69	Tempo projeto	13,32	239,69	
7	Processo matriz	1	239,69	Tempo processo	13,32	239,69	
8	Pedir material matriz	1	239,69	Direto	13,32	239,69	
9	Controlar matrizes	1	202,25	N. matrizes	11,24	202,25	
10	MTZ (matrizes)	0	925,16	N. de matrizes	51,40	925,16	
11	Controle		1905,98		105,89	1905,98	% utilização
12	F41 Ret. univ.		2121,90	Tempo fabricação	26,52	477,43	22,5%
13	F42 Fres. ferr.		3412,37	Tempo fabricação	63,98	1151,68	33,8%
14	F43 Torn. mec.		2335,49	Tempo fabricação	29,19	525,49	22,5%
15	F44 Furad. rad.		2276,70	Tempo fabricação	14,23	256,13	11,3%
16	F45 Serra fita		1896,50	Tempo fabricação	0,00		0,0%
17	F46 Solda mig		3302,64	Tempo fabricação	0,00		0,0%
18	F47 Montagem		3872,45	Tempo fabricação	121,01	2178,25	56,3%
19	Controle		19218,05		254,94	4588,97	
20	Matéria prima			Direto			
21	Controle		21124,03		360,83	6494,95	
22				Custo total	360,83	6494,95	

	A	B	C	D	E	M	N
24					Dispositivo		
25	Dispositivos	Fator	Recurso	Direcionador	1		
26	Calcular custo dispositivo	1	59,50	Tempo	8,50	59,50	
27	Projetar dispositivo	1	239,69	Tempo projeto	34,24	239,69	
28	Processo dispositivo	1	239,69	Tempo processo	34,24	239,69	
29	Pedir material dispositivo	1	239,69	Direto	34,24	239,69	
30	Controlar dispositivos	1	202,25	N. dispositivos	28,89	202,25	
31	DSP (dispositivos)	0	925,16	N. de dispositivos	132,17	925,16	
32	Controle		1905,98		272,28	1905,98	% utiliz.
33	F41 Ret. univ.	0	2121,90	Tempo fabricação	13,26	92,83	4,4%
34	F42 Fres. ferr.	0	3412,37	Tempo fabricação	42,65	298,58	8,8%
35	F43 Torn. mec.	0	2335,49	Tempo fabricação	43,79	306,53	13,1%
36	F44 Furad. rad.	0	2276,70	Tempo fabricação	28,46	199,21	8,8%
37	F45 Serra fita	0	1896,50	Tempo fabricação	11,85	82,97	4,4%
38	F46 Solda mig	0	3302,64	Tempo fabricação	41,28	288,98	8,8%
39	F47 Montagem	0	3872,45	Tempo fabricação	121,01	847,10	21,9%
40	Controle		19218,05		302,32	2116,21	
41	Custo matéria prima			Direto			
42	Controle		21124,03			4022,19	
43				Custo total	574,60	4022,19	

Tabela 5.21 (parcial) - Custo de ferramentas de produção (CFP).

	A	B	C	D	E	J	K
1	CUSTO FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO (CFP)						
2							
3					Reboios		
4	Atividades	Fator	Recurso	Direcionador	FC1	Controle	
5	Preparar ferram. produção	40	8090,18	N. de lotes	1618,04	8090,18	
6	Pedir ferram. produção	1	202,25	N. de pedidos	40,45	202,25	
7	Programar afiaç. ferr. prod.	1	202,25	N. afiações	43,34	202,25	
8	Controlar ferram. produção	1	202,25	Tipos ferram.	40,45	202,25	
9	Ferramenta FC1 consumível	0	2165,03	Direto	2165,03	2165,03	
10	Ferramenta FC2 consumível	0	1165,03	Direto		1165,03	
11	Ferramenta FC3 consumível	0	5165,03	Direto		5165,03	
12	Ferramenta FC4 consumível	0	1665,03	Direto		1665,03	
13	Ferramenta FC5 consumível	0	1165,03	Direto		1165,03	
14	Controle		20022,11		3907,31	20022,11	% utiliz.
15	F41 Retif. univ.		2121,90	Tempo fabricação	0,00	159,14	7,5%
16	F42 Fres. ferr.		3412,37	Tempo fabricação		0,00	0,0%
17	F43 Torno mec.		2335,49	Tempo fabricação		0,00	0,0%
18	F44 Furad. rad.		2276,70	Tempo fabricação		0,00	0,0%
19	F45 Serra fita		1896,50	Tempo fabricação		0,00	0,0%
20	F46 Solda mig		3302,64	Tempo fabricação		0,00	0,0%
21	F47 Montagem		3872,45	Tempo fabricação		0,00	0,0%
22	Controle		19218,05		0,00	159,14	
23				Custo total	3907,31	20181,25	
24							
25	Controle		39240,16			20181,25	

Tabela 5.22 - Custo controle de qualidade (CCQ).

	A	B	C	D	E	F
1	CUSTO CONTROLE DE QUALIDADE (CCQ)					
2						
3					Máquina	Máquina
4	Equipamentos de CQ	Peso	Recurso	Direcionador	convenc.	especial
5	Emitir pedido material	1	99,20	N. de pedidos	49,60	49,60

Tabela 5.23 (parcial) - Custo máquinas ferramentaria (CMF).

	A	B	C	D	E	K	L
1	CUSTO MÁQUINAS FERRAMENTARIA (CMF)						
2							
3					Máquina	Máquina	Controle
4	Atividade	Fator	Recurso	Direcionador	F41	F47	
5	Pedir ferram. ferramentaria	1	202,25	N. de pedidos	28,89	28,89	202,25
6	F41 (máq. ferramentaria)	0	2093,01	Direto	2093,01		2093,01
7	F42 (máq. ferramentaria)	0	3383,48	Direto			3383,48
8	F43 (máq. ferramentaria)	0	2306,60	Direto			2306,60
9	F44 (máq. ferramentaria)	0	2247,81	Direto			2247,81
10	F45 (máq. ferramentaria)	0	1867,60	Direto			1867,60
11	F46 (máq. ferramentaria)	0	3273,74	Direto			3273,74
12	F47 (máq. ferramentaria)	0	3843,56	Direto		3843,56	3843,56
13	Controle		19218,05				19218,05
14				Custo total	2121,90	3872,45	19218,05
15	Utilização p/matriz				22,5%	56,3%	

16	Utilização p/dispositivos		4,4%	21,9%	
17	Utilização p/ferramentas de corte		7,5%	0,0%	
18		Utilização total	34,4%	78,1%	
19		Capacidade ociosa	65,6%	21,9%	
20		Custo de ociosidade	1392,50	847,10	12353,73

Os valores dos direcionadores de custo usados no cálculo de matrizes e dispositivos, ferramentas de produção, máquinas da ferramentaria e controle de qualidade, e a serem usados no cálculo do produto final, são mostrados na tabela 5.24 (parcial).

Tabela 5.24 (parcial) - Dados de planejamento (PLN).

	A	B	C	H	I	J
1	PLANEJAMENTO (PLN)					
2			Freio	Bomba	Máquina	Pedais
3	Atividades (Produtos)	Direcionadores	mão	óleo	vidro	
4	Pesquisar mercado	Qde de produtos	1	1	1	1
5	Desenvolver mercado	Qde de produtos	1	1	1	1
6	Emitir pedidos/vender	Qde de pedidos	3	5	3	5
7	Cadastrar clientes	Qde de clientes	20	15	12	10
8	Projetar	Tempo projeto	360	800	400	360
9	Modificar projeto	N. modificações	2	0	2	1
10	Desenvolver produto	Direto				
11	Desenvolver protótipo	Direto				
12	Testar protótipo	Direto				
13	Assistência técnica	Programa assist.				
14	Calcular custo produto	N. de itens	9	14	12	7
15	Processo/método produto (R1)	Tempo processo	120	300	200	200
16	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	N. itens produto	9	13	11	12
17	Comprar matéria prima (R3)	N. de pedidos	9	13	11	12
18	Pagar material direto (R4)	N. de pedidos	9	13	11	12
19	Fazer recebimentos (R5)	N. duplicatas	5	5	5	5
20	Pagar royals (RO)	Direto	1			
21	Planejar produção (R6)	N. de lotes e itens	21	24	24	36
22	Planejar matéria prima (R7)	N. de lotes e itens	21	24	24	36
23	Controlar estoque (R8)	N. de lotes e itens	21	24	24	36
24	Receber mat. direto (R9)	N. de pedidos	9	13	11	12
25	Expedição (R10)	N. de pedidos	5	5	5	5
26	Entregar (R11)	N. de pedidos	5	5	5	5
27	Movimentar mat. direto (R12)	N. lotes produção	3	3	3	3
28	Movimentar mat. processo (R13)	Vol./N.etapas/Qde	3E+09	5E+09	2E+09	4E+10
29						
30						
31						
32	Processos de fabricação					
33	Processo 032 (dois turnos)	Tempo fabricação		0,64		
75	800 (5 montadores)	Tempo fabricação				3
76		Tempo total	3,30	6,11	4,28	7,29
77						
78						
79	Tratamento de rejeitos					
80	ST1 (trata. rej. sólidos)	Itens comprados	3	7	4	3
81	ST2 (trata. rej. líquidos)	Área	150		200	
82	ST3 (trata. rej. gasosos)	Área	150		200	

83						
84						
85						
86	SCQ (controle qualidade)					
87	Medir (máquina convencional)	Tempo de medida	60	60	60	60
88	Medir (máquina especial)	N. de produtos		1		
89						
90						
91						
92	Matrizes e dispositivos					
93	Matriz 1	Qde de produtos	2E+05			
110	Matriz 18	Qde de produtos				2E+05
111	Dispositivo 1	Qde de produtos				
118	Dispositivo 8	Qde de produtos				
119						
120						
121						
122	SFP(ferram. de produção)					
123	FC1 Rebolos	Tempo de corte	0,1	0,1		
124	FC2 Pastilhas	Tempo de corte	0,021	3,17	0,21	0,9
125	FC3 Brochas	Tempo de corte				
126	FC4 Brocas	Tempo de corte			0,25	
127	FC5 Bedames	Tempo de corte				

	A	B	C	R	S	T
129			Matriz	Matriz	Matriz	Matriz
130	Matrizes		1	16	17	18
131	Calcular custo matriz	Tempo	5	5	5	5
132	Projetar matriz	Tempo projeto	80	80	80	80
133	Processo matriz	Tempo processo	50	50	50	50
134	Pedir material matriz	Direto	1	1	1	1
135	Controlar matrizes	N. matrizes	1	1	1	1
136	MTZ (matrizes)	N. de matrizes	1	1	1	1
137	F41 Ret. univ.	Tempo fabricação	2	2	2	2
138	F42 Fres. ferr.	Tempo fabricação	3	3	3	3
139	F43 Torn. mec.	Tempo fabricação	2	2	2	2
140	F44 Furad. rad.	Tempo fabricação	1	1	1	1
141	F45 Serra fita	Tempo fabricação				
142	F46 Solda mig	Tempo fabricação				
143	F47 Montagem	Tempo fabricação	5	5	5	5

	A	B	C	I	J
145			Dispositivo	Dispositivo	Dispositivo
146	Dispositivos		1	7	8
147	Calcular custo dispositivo	Tempo	5	5	
148	Projetar dispositivo	Tempo projeto	20	20	
149	Processo dispositivo	Tempo processo	30	30	
150	Pedir material dispositivo	Direto	1	1	
151	Controlar dispositivos	N. de dispositivos	1	1	
152	DSP (dispositivos)	N. de dispositivos	1	1	
153	F41 Ret. univ.	Tempo fabricação	1	1	
154	F42 Fres. ferr.	Tempo fabricação	2	2	
155	F43 Torn. mec.	Tempo fabricação	3	3	

156	F44 Furad. rad.	Tempo fabricação	2	2	
157	F45 Serra fita	Tempo fabricação	1	1	
158	F46 Solda mig	Tempo fabricação	2	2	
159	F47 Montagem	Tempo fabricação	5	5	

	A	B	C	F	G
161			Rebolos	Brocas	Bedames
162	Ferramentas de produção		FC1	FC4	FC5
163	Preparar ferram. produção	N. de lotes	3	3	3
164	Pedir ferram. produção	N. de pedidos	1	1	1
165	Programar afiaç. ferr. prod.	N. afiações	3	5	5
166	Controlar ferram. produção	Tipos ferram.	1	1	1
167	F41 Retif. univ.	Tempo fabricação		5	5
168	F42 Fres. ferr.	Tempo fabricação			
169	F43 Torno mec.	Tempo fabricação			
170	F44 Furad. rad.	Tempo fabricação			
171	F45 Serra fita	Tempo fabricação			
172	F46 Solda mig	Tempo fabricação			
173	F47 Montagem	Tempo fabricação			

	A	B	C	D
175			Máquina	Máquina
176	Equipamentos de CQ		convenc.	especial
177	Emitir pedido material	N. de pedidos	1	1

	A	B	C	H	I
179			Máquina	Máquina	Máquina
180	Máquinas ferramentaria		F41	F46	F47
181	Pedir ferram. ferramentaria	N. de pedidos	1	1	1

O cálculo do custo dos produtos é mostrado na tabela 5.25 (parcial). Na coluna N são mostrados os percentuais de utilização dos setores de produção e a coluna O mostra o custo dessa utilização. Os setores com utilização maior do que 100% indicam uma eficiência maior que aquela apontada pelos padrões estabelecidos para os setores de produção, e os que mostram percentual menor que 100%, evidentemente, possuem uma eficiência menor. Essa diferença de eficiência entre setores de produção não é incomum nas empresas que usam tempos padrões. A célula O76 mostra o total da capacidade ociosa, em valores monetários, dos setores de produção. Acontecimento similar acontece com o setor controle de qualidade da empresa. O custo final dos produtos são mostrados na linha 133.

Tabela 5.25 (parcial) - Cálculo do custo dos produtos (CCP).

	A	B	C	D	E	F
1	CÁLCULO DE CUSTO DOS PRODUTOS (CCP)					
2					Freio	Dobradiça
3	Atividades	Fator	Recursos	Direcionador	mão	
4	Pesquisar mercado	5	1020,31	Qde de produtos	127,54	127,54
5	Desenvolver mercado	5	1020,31	Qde de produtos	127,54	127,54
6	Emitir pedidos/vender	50	10203,11	Qde de pedidos	987,40	987,40
7	Cadastrar clientes	5	1020,31	Qde de clientes	182,20	91,10
8	Projetar	60	19691,37	Tempo projeto	2503,14	333,75
9	Modificar projeto	1	328,19	N. modificações	109,40	0,00

10	Desenvolver produto	0	0,00	Direto		
11	Desenvolver protótipo	0	0,00	Direto		
12	Testar protótipo	0	0,00	Direto		
13	Assistência técnica	0	0,00	Programa assist.		
14	Calcular custo produto	80	4760,04	N. de itens	659,08	219,69
15	Processo/método produto (R1)	60	14381,18	Tempo processo	154,48	12,87
16	Desenv. fornec. mat. direto (R2)	0	1371,03	N. itens produto		
17	Comprar matéria prima (R3)	0	5484,12	N. de pedidos	705,10	235,03
18	Pagar material direto (R4)	0	2881,43	N. de pedidos	370,47	123,49
19	Fazer recebimentos (R5)	0	2881,43	N. duplicatas	370,47	123,49
20	Pagar royals (RO)	0	0,00	Direto	0,00	0,00
21	Planejar produção (R6)	0	3999,18	N. de lotes e itens	3999,18	0,00
22	Planejar matéria prima (R7)	0	399,92	N. de lotes e itens	51,84	29,62
23	Controlar estoque (R8)	0	7998,37	N. de lotes e itens	1036,83	592,47
24	Receber mat. direto (R9)	0	399,92	N. de pedidos	51,42	17,14
25	Expedição (R10)	0	3999,18	N. de pedidos	499,90	499,90
26	Entregar (R11)	0	3999,18	N. de pedidos	499,90	499,90
27	Movimentar mat. direto (R12)	0	3999,18	N. lotes produção	499,90	499,90
28	Movimentar mat. processo (R13)	0	3999,18	Vol./N.etapas/Qde	217,09	32,16
29	Controle		93836,94			
30			Custo de atividades		13152,86	4553,00
31						
32	Processos de fabricação					
33	Processo 032 (dois turnos)	0	3511,11	Tempo fabricação	0,00	0,00
75	800 (5 montadores)	0	3684,71	Tempo fabricação	0,00	0,00
76	Controle		166511,19			
77			Custo de processos		9196,45	12394,51
78						
79	Tratamento de rejeitos					
80	ST1 (trata. rej. sólidos)	0	1909,77	Itens comprados	212,20	0,00
81	ST2 (trata. rej. líquidos)	0	1733,35	Área	742,86	0,00
82	ST3 (trata. rej. gasosos)	0	1701,44	Área	729,19	0,00
83	Controle		5344,55			
84	Custo total de tratamento de rejeitos				1684,25	0,00
85						
86	SCQ (controle qualidade)					
87	Medir (máquina convencional)		2033,63	Tempo de medida	12,71	12,71
88	Medir (máquina especial)		7985,73	N. de produtos	0,00	0,00
89	Controle		10019,36			
90	Custo total controle de qualidade				12,71	12,71
91						
92	Matrizes e dispositivos					
93	Matriz 1		360,83	Qde de produtos	360,83	0,00
110	Matriz 18		360,83	Qde de produtos	0,00	0,00
111	Dispositivo 1		574,60	Qde de produtos	0,00	574,60
118	Dispositivo 8		0,00	Qde de produtos		
119	Controle		10517,14			
120	Custo total de matrizes e dispositivos				1443,32	1296,26
121						
122	SFP(ferram. de produção)					
123	FC1 Rebolos		3907,31	Tempo de corte	1184,03	0,00
127	FC5 Bedames		3002,51	Tempo de corte	0,00	3002,51
128	Controle		20181,25			

129	Custo total de ferramentas de produção				1190,19	6271,72
130						
131	Controle		306410,44	Custo total	26679,78	24528,20
132				Produção mensal	16500	66500
133				Custo unitário	1,62	0,37

	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1									
2	Polia	Bomba	Coluna	Bomba	Máquina	Pedais			
3		água	direção	óleo	vidro		Controle		
4	127,54	127,54	127,54	127,54	127,54	127,54	1020,31		
5	127,54	127,54	127,54	127,54	127,54	127,54	1020,31		
6	987,40	1645,66	1316,53	1645,66	987,40	1645,66	10203,11		
7	182,20	136,65	91,10	136,65	109,32	91,10	1020,31		
8	166,88	5006,28	834,38	5562,53	2781,27	2503,14	19691,37		
9	0,00	0,00	54,70	0,00	109,40	54,70	328,19		
10							0,00		
11							0,00		
12							0,00		
13							0,00		
14	146,46	1025,24	292,93	1025,24	878,78	512,62	4760,04		
15	6,44	257,47	38,62	386,21	257,47	257,47	1371,03		
16									
17	156,69	1096,82	470,07	1018,48	861,79	940,13	5484,12		
18	82,33	576,29	246,98	535,12	452,80	493,96	2881,43		
19	82,33	576,29	246,98	535,12	452,80	493,96	2881,43		
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3999,18		
22	14,81	44,44	51,84	59,25	59,25	88,87	399,92		
23	296,24	888,71	1036,83	1184,94	1184,94	1777,41	7998,37		
24	11,43	79,98	34,28	74,27	62,84	68,56	399,92		
25	499,90	499,90	499,90	499,90	499,90	499,90	3999,18		
26	499,90	499,90	499,90	499,90	499,90	499,90	3999,18		
27	499,90	499,90	499,90	499,90	499,90	499,90	3999,18		
28	28,14	506,03	72,36	358,80	104,52	2680,08	3999,18		
29							79455,76		
30	3916,10	13594,63	6542,36	14277,04	10057,34	13362,44	79455,76		
31									custo
32								% utiliz.	Ociosid.
33	0,00	0,00	0,00	3511,11	0,00	0,00	3511,11	100,0%	0,00
75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3799,86	3799,86	103,1%	-115,15
76							162261,77	98,8%	4249,43
77	5091,17	38974,29	27837,24	27086,68	20512,97	20028,47			
78									
79									
80	0,00	636,59	70,73	495,13	282,93	212,20	1909,77		
81	0,00	0,00	0,00	0,00	990,49	0,00	1733,35		
82	0,00	0,00	0,00	0,00	972,25	0,00	1701,44		
83							5344,55		
84	0,00	636,59	70,73	495,13	2245,66	212,20	5344,55		
85									custo
86								% utiliz.	ociosid.
87	12,71	12,71	12,71	12,71	12,71	12,71	101,68	5,0%	1931,95

88	0,00	3992,86	0,00	3992,86	0,00	0,00	7985,73	100,0%	0,00
89							8087,41		1931,95
90	12,71	4005,57	12,71	4005,57	12,71	12,71	8087,41		
91									
92									
93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	360,83		
110	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	360,83	360,83		
111	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	574,60		
118							0,00		
119							10517,14		
120	935,43	0,00	1149,20	360,83	1804,15	3527,95	10517,14		
121									
122									
123	0,00	1539,24	0,00	1184,03	0,00	0,00	3907,31		
127	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3002,51		
128							20181,25		
129	0,00	4016,58	5691,91	2113,19	633,86	263,80	20181,25		
130									
131	9399,49	97462,67	45886,83	61814,29	59795,82	47955,10	373522,19		
132	30000	44000	16500	30000	33500	16500			
133	0,31	2,22	2,78	2,06	1,78	2,91			

Os custos dos produtos podem ser mostrados na forma de gráfico como mostra a figura 5.2. Os valores mostrados no gráfico são automaticamente atualizados se modificações são efetuadas nos dados usados para o cálculo dos custos dos produtos.

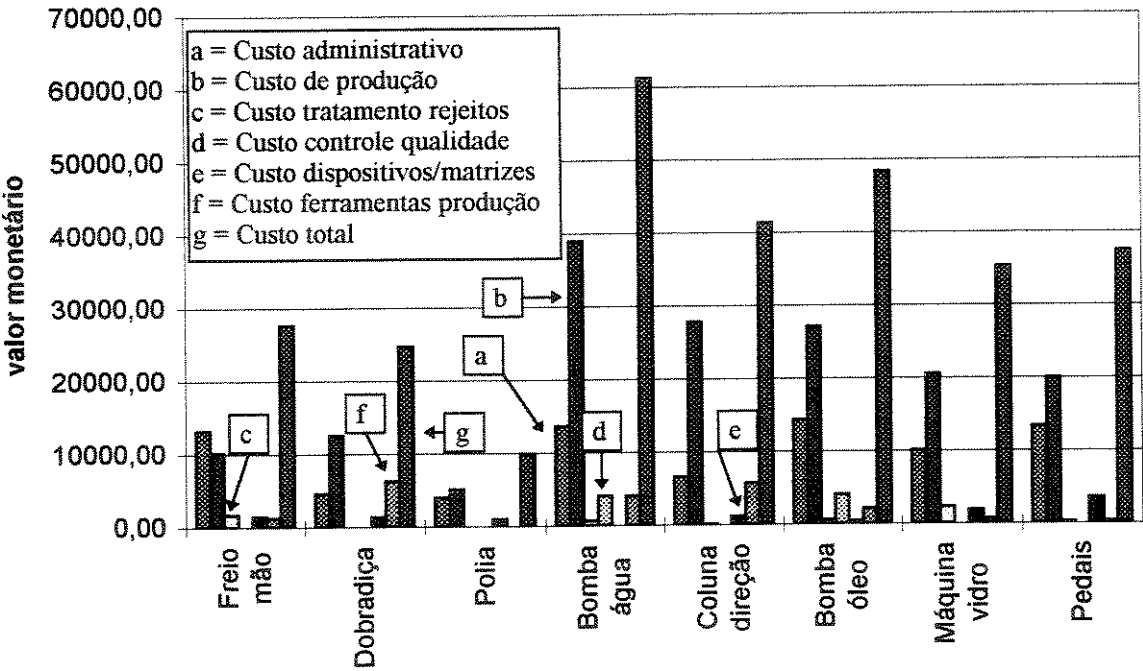


Figura 5.2 - Custos de produção.

5.3 - Cálculo de custo dos produtos da empresa Y.

A empresa Y, atuando no ramo alimentício, trabalha com 3 turnos de produção, com turno de 4 horas. Trabalha com um volume de produção variável, em função do consumo e toma como referência a produção histórica para planejamento da produção futura. O quadro 5.10 mostra os produtos da empresa.

Quadro 5.10 - Produtos e volume de produção mensal

Item	Produto	Volume de produção mensal
1	Sandwich X1	Função do consumo
2	Sandwich X2	Função do consumo
3	Sandwich X3	Função do consumo
4	Sandwich X4	Função do consumo
5	Sandwich X5	Função do consumo
6	Batata frita	Função do consumo
7	Refrigerante	Função do consumo
8	Sorvete	Função do consumo

O organograma funcional da empresa tem a forma como mostrada no lado esquerdo da figura 5.3, onde os níveis hierárquicos sob o gerente de operação (G.O.) não devem ser considerados setores que possuem áreas físicas separadas de trabalho. Nesses níveis estão lotados apenas pessoas que executam atividades bem definidas. Os níveis compreendidos entre o gerente de operação e os atendentes (AT) executam as mesmas atividades, não importando o número de subdivisões nesses níveis. O pessoal do último nível, os atendentes, executam atividades como fazer pedidos, receber, fabricar, entregar e fazer limpeza. Desta forma pode-se considerar o organograma simplificado, mostrado no lado direito da figura 5.3, como base para a alocação dos recursos para departamentos e setores.

No organograma mostrado na figura 5.3 as abreviaturas tem os seguintes significados:

- AGE - Administração geral (proprietário)
- DSG - Departamento de serviços gerais
- G.O. - Gerente de operações
- ASS.1 - 1º assistente
- ASS.2 - 2º assistente
- C.S. - Coordenadores de serviços
- TR - Treinadores
- AT - Atendentes

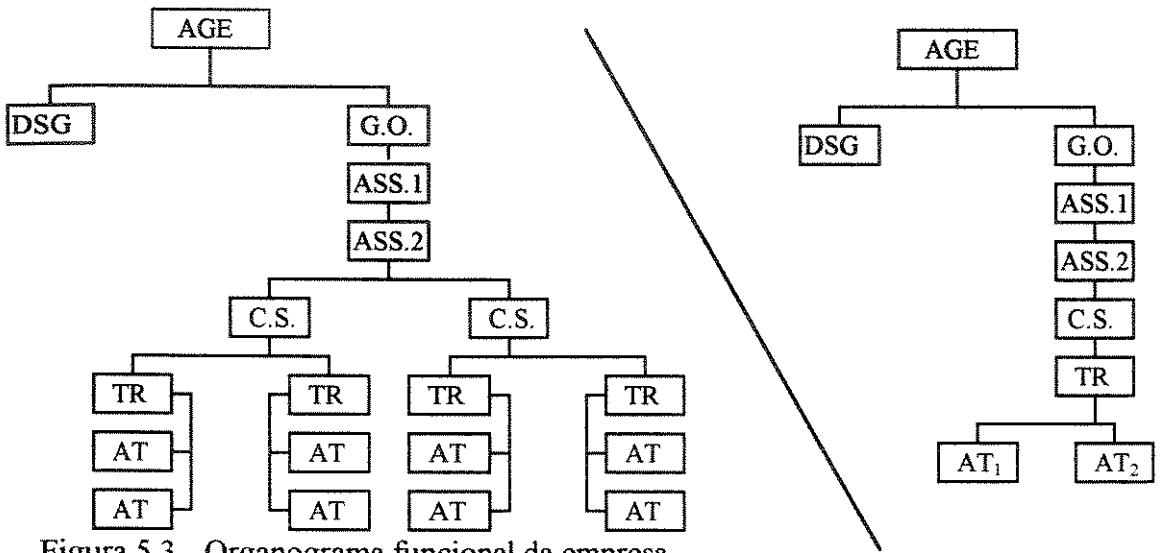
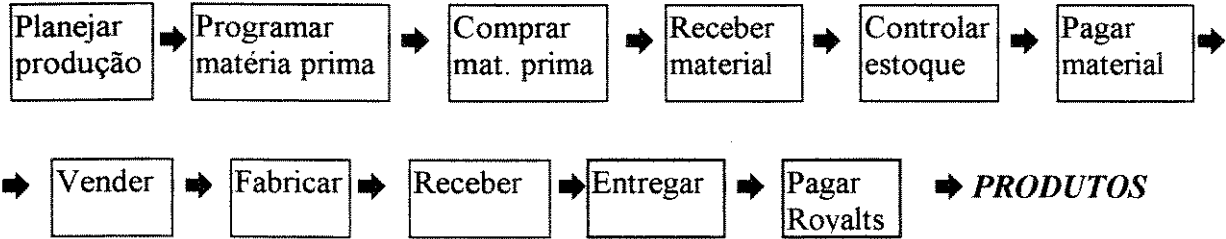


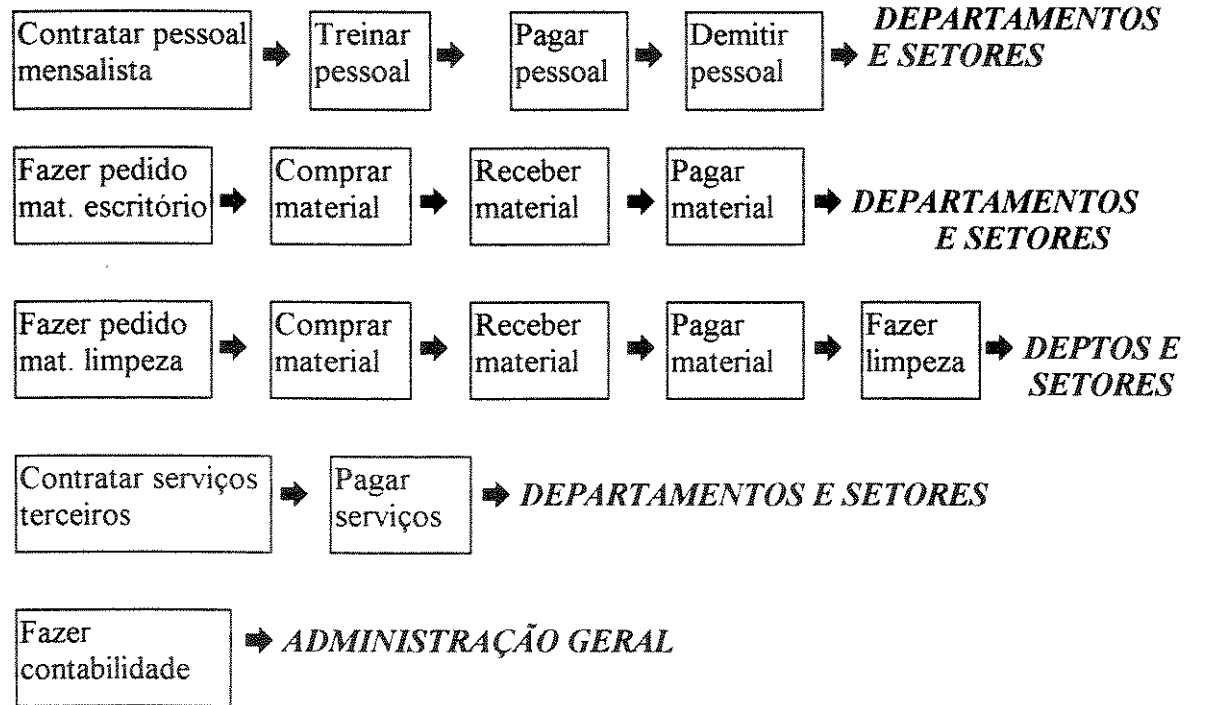
Figura 5.3 - Organograma funcional da empresa

O fluxo do processo da empresa é representado pelas atividades mostradas nos quadros abaixo.

FLUXO PRINCIPAL DE ATIVIDADES



FLUXOS SECUNDÁRIOS DE ATIVIDADE



Administrar geral

⇒ *DEPARTAMENTOS*

Administrar produção

⇒ *SETORES DE PRODUÇÃO*

Coordenar serviços

⇒ *SETORES*

Os quadros 5.11 a 5.18 mostram os processos de fabricação dos produtos.

Quadro 5.11 - Sandwich X1

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Sandwich X1	1	10	300	Montar	0.2
Pão	1	10	100	Aquecer	0.2/4
Carne hamb.	1	10	100	Assar	0.75/4
Pão	1			Comprado	
Carne hamb.	1			Comprado	

Quadro 5.12 - Sandwich X2

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Sandwich X2	1	10	300	Montar	0.2
Pão	1	10	100	Aquecer	0.2/4
Carne hamb.	1	10	100	Assar	0.75/40
Bacon	1	10	100	Assar	0.5/4
Pão	1			Comprado	
Carne hamb.	1			Comprado	
Bacon	1			Comprado	
Alface	1			Comprado	
Molho	1			Comprado	

Quadro 5.13 - Sandwich X3

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Sandwich X3	1	10	300	Montar	0.2
Pão	1	10	100	Aquecer	0.2/4
Peixe	1	10	400	Fritar	1.0
Pão	1			Comprado	
Peixe	1			Comprado	
Queijo	1			Comprado	
Molho	1			Comprado	

Quadro 5.14 - Sandwich X4

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Sandwich X4	1	10	300	Montar	0.2
Pão	1	10	100	Aquecer	0.2/4

Carne frango	1	10	100	Assar	1.0/4
Pão	1			Comprado	
Carne frango	1			Comprado	
Alface	1			Comprado	
Molho	1			Comprado	

Quadro 5.15 - Sandwich X5

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Sandwich X5	1	10	300	Montar	0.2
Pão	1	10	100	Aquecer	0.2/4
Carne hamb.	2	10	100	Assar	0.75/4
Pão	1			Comprado	
Carne hamb	2			Comprado	
Queijo	1			Comprado	
Peckles	1			Comprado	
Molho	1			Comprado	

Quadro 5.16 - Batata frita

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Batata frita	1	10	500	Embalar	0.1
Batata	1	10	500	Fritar	3.0/12
Batata frita	1	10	500	Salgar	0.2/12
Batata	1			Comprado	

Quadro 5.17 - Refrigerante

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Refrigerante	1	10	600	Encher copo	0.2
Refrigerante	1			Comprado	

Quadro 5.18 - Sorvete

Componente	Qde	Op	Setor	Discriminação	T.P.
Sorvete	1	10	700	Encher copo	0.3
Sorvete	1			Comprado	

As máquinas e equipamentos utilizados na produção são mostrados na tabela 5.26.

Tabela 5.26 - Setores de produção

	Código	Qde	Máq./equipam.	Área m ²	Kw	M.O. Qde	Custo \$	Turnos Qde
1	100	2	Chapa	2	10	2	5000	3
2	400	1	Frigideira 1	1	4	1	2000	3
3	500	1	Frigideira 2	1	4	1	2000	3
4	600	1	Máq. refriger.	1	0.5	1	3000	3
5	700	1	Máq. sorvete	1	0.5	1	4000	3
6	300	1	Montagem	2		2	1500	3

O lay-out da empresa é mostrado na figura 5.4.

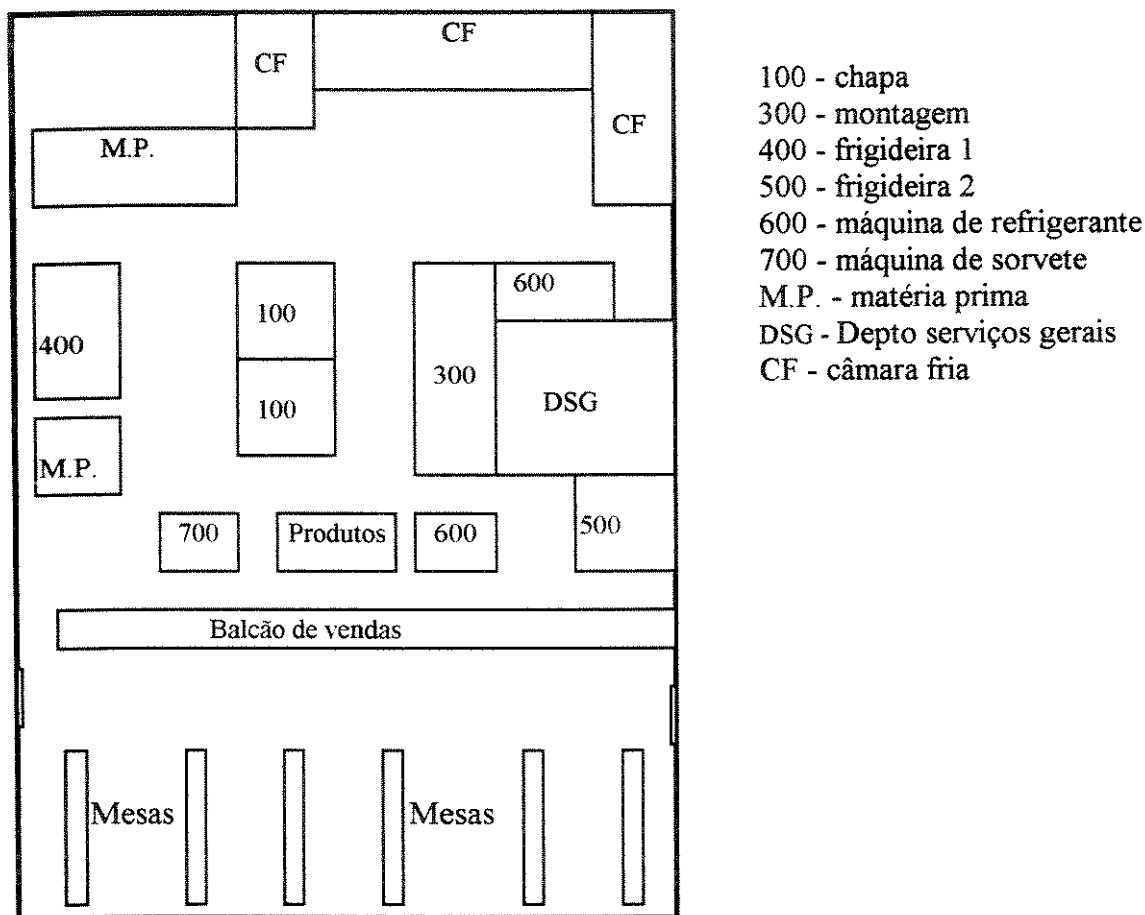


Figura 5.4 - Lay-out da fábrica.

Todos os recursos da empresa são transferidos para a planilha de distribuição dos recursos (DRE), como mostra a tabela 5.27. Várias colunas foram eliminadas na respectiva tabela do programa para adequar a estrutura da empresa em estudo.

Tabela 5.27 - Distribuição dos recursos aos departamentos e setores

	A	B	C	D	H	I
1	DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS AOS DEPARTAMENTOS E SETORES (DRE)					
2						
3			Administ.	Market.	Depto ser.	Manufat.
4			geral	vendas	Gerais	
5	Direcionadores	Totais	(AGE)	(AT₁)	(DSG)	(G.O.)
6	Área escritório	12	0		12	
7	Área fábrica	108		100		
8	Total pessoal	23	1	4	1	1
9	Pessoal mensalista	23	1	4	1	1
10	Pessoal horista direto	0				
11	Pessoal horista indireto	0				
12	Telefone/ramais	2			2	
13	Quilowatts instalados	34,5		5	0,5	
14	Água (m3)	17,6	0,5	2	0,5	0,5
19						
20	Recursos (\$)					
21	Pessoal mensalista	20800,00	5000,00	2000,00	1000,00	2000,00

24	Água	50,00	1,42	5,68	1,42	1,42
25	Energia elétrica	200,00	0,00	28,99	2,90	0,00
29	Material escritório	2000,00	86,96	347,83	86,96	86,96
30	Material limpeza	500,00	0,00	416,67	50,00	0,00
31	Serviços de terceiros	1200,00				
32	Royalty	500,00			500,00	
33	Aluguel	3000,00	0,00	2500,00	300,00	0,00
35	Viagens	400,00	400,00			
38	Seguros máquinas	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	Impostos e taxas	200,00	0,00	166,67	20,00	0,00
41	Uniformes	300,00	13,04	52,17	13,04	13,04
45	Comunicação	150,00	0,00	0,00	150,00	0,00
46	Publicidade	1000,00		1000,00		
47	TOTAL	30500,00	5501,42	6518,00	2124,32	2101,42
48						
49	Depreciação (\$)					
53	Racks, prateleiras, outros	2000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	Equipamento incêndio	3000,00	0,00	41,67	5,00	0,00
55	PABX	2000,00	0,00	0,00	33,33	0,00
56	Máquina escritório	6500,00		66,67	41,67	
57	Máquina produção	17500,00				
61	Frizers	5000,00				
78	TOTAL	36000,00	0,00	108,33	80,00	0,00
79						
80	TOTAL GERAL		5501,42	6626,33	2204,32	2101,42

	J	Z	AA	AB	AF	AG	AH	AI
1								
2								
3	Processo	Planej.	Compras	Manuten.	Administ.	Setores de produção		
4	método	controle	suprim.		produção	Chapa	Frigideira1	Frigideira2
5	(C.S.)	(ASS1)	(ASS2)	(AT ₂)	(TR)	100	400	500
6								
7						2	1	1
8	2	1	1	2	3	2	1	1
9	2	1	1	2	3	2	1	1
10								
11								
12								
13		10				10	4	4
14	1	1,5	0,5	6	1,5	1	0,5	0,5
19								
20								
21	1800,00	1500,00	1200,00	1000,00	2500,00	800,00	400,00	400,00
24	2,84	4,26	1,42	17,05	4,26	2,84	1,42	1,42
25	0,00	57,97	0,00	0,00	0,00	57,97	23,19	23,19
29	173,91	86,96	86,96	173,91	260,87	173,91	86,96	86,96
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	4,17	4,17
31				1200,00				
32								
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	25,00	25,00
35								
38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,14	22,86	22,86

40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	1,67	1,67
41	26,09	13,04	13,04	26,09	39,13	26,09	13,04	13,04
45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46								
47	2002,84	1662,23	1301,42	2417,05	2804,26		578,30	578,30
48								
49								
53	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,42	0,42
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
56								
57						41,67	16,67	16,67
61		41,67						
78	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	42,50	17,08	17,08
79								
80	2002,84	1737,23	1301,42	2417,05	2804,26	1222,12	595,38	595,38

	AJ	AK	AL	BY
1				
2				
3				
4	Máq. Ref.	Máq. Sor.	Montagem	
5	600	700	300	Controle
6				12
7	1	1	2	108
8	0,5	0,5	2	23
9	0,5	0,5	2	23
10				0
11				0
12				2
13	0,5	0,5		34,5
14	0,3	0,3	1	17,6
19				0
20				0
21	200,00	200,00	800,00	20800,00
24	0,85	0,85	2,84	50,00
25	2,90	2,90	0,00	200,00
29	43,48	43,48	173,91	2000,00
30	4,17	4,17	8,33	500,00
31				1200,00
32				500,00
33	25,00	25,00	50,00	3000,00
35				400,00
38	34,29	45,71	17,14	200,00
40	1,67	1,67	3,33	200,00
41	6,52	6,52	26,09	300,00
45	0,00	0,00	0,00	150,00
46				1000,00
47	318,87	330,30	1081,65	30500,00
48				0,00
49				0,00
53	0,00	0,00	0,00	33,33
54	0,42	0,42	0,83	50,00

55	0,00	0,00	0,00	33,33
56				108,33
57	25,00	33,33	12,50	145,83
61				41,67
78	25,42	33,75	13,33	412,50
79				30912,50
80	344,29	364,05	1094,98	30912,50

As tabelas de números 5.28 a 5.36 mostram a distribuição dos recursos departamentais e setoriais às suas respectivas atividades, os direcionadores de custo e seus respectivos objetos de custo.

Tabela 5.28 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	
1	Administração geral (AGE)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	5501,42	Direcionador	Objeto de custo
5	Administrar geral	1	5501,42	N. departamentos	Departamentos

Tabela 5.29 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Departamento serviços gerais (DSG)				
2					
3			Recursos		
4	Atividade	Fator	2204,32	Direcionador	Objeto de custo
5	Contratar mensalista	1	61,23	Mensalistas	Deptos e setores
6	Pagar pessoal mensalista	20	1224,62	Mensalistas	Deptos e setores
7	Fazer pedido mat. escritório	1	61,23	Mensalistas	Deptos e setores
8	Comprar material escritório	1	61,23	Mensalistas	Deptos e setores
9	Receber material escritório	1	61,23	Mensalistas	Deptos e setores
10	Pagar material escritório	1	61,23	Mensalistas	Deptos e setores
11	Pagar matéria prima (R4)	5	306,16	N. de pedidos	Produtos
12	Fazer pedido mat. limpeza	1	61,23	Área	Deptos e setores
13	Comprar material limpeza	1	61,23	Área	Deptos e setores
14	Receber material limpeza	1	61,23	Área	Deptos e setores
15	Pagar material limpeza	1	61,23	Área	Deptos e setores
16	Contratar serviços terceiros	0	0,00	Direto	Deptos e setores
17	Pagar serviços de terceiros	0	0,00	Direto	Deptos e setores
18	Fazer contabilidade	1	61,23	Direto	Departamento
19	Fazer demissões	0	0,00	Direto	Deptos e setores
20	Pagar Royalties (R2)	1	61,23	Direto	Produtos

Tabela 5.30 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Departamento de marketing e vendas (AT1)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	6626,33	Direcionador	Objeto de custo
5	Vender	1	2208,78	Qde de pedidos	Produtos
6	Receber	1	2208,78	Qde de pedidos	Produtos
7	Entregar	1	2208,78	Qde de pedidos	Produtos

9	Controle		6626,33		
----------	-----------------	--	----------------	--	--

Tabela 5.31 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Departamento de manufatura (G.O.)				
2					
3			Recursos		
4	Atividade	Fator	2101,42	Direcionadores	Objeto de custo
5	Administrar manufatura	1	2101,42	N. de setores	Setores

Tabela 5.32 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Setor processos e métodos (C.S.)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	2002,84	Direcionador	Objeto de custo
5	Coordenar serviço	1	2002,84	Treinadores	Setores
12	Controle		2002,84		

Tabela 5.33 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Setor de compras suprimentos (ASS2)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	1301,42	Direcionador	Objeto de custo
6	Comprar matéria prima (R3)	1	1301,42	N. de pedidos	Produtos
29	Controle		1301,42		

Tabela 5.34 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Setor de manutenção (AT2)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	2417,05	Direcionador	Objeto de custo
18	Fazer limpeza	1	2417,05	Área construída	Deptos e setores
20	Controle		2417,05		

Tabela 5.35 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Setor administração da produção (TR)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	2804,26	Direcionador	Objeto de custo
5	Treinar pessoal	1	2804,26	N. de setores	Setores

Tabela 5.36 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	Setor planejamento e controle (ASS1)				
2					
3			Recursos		
4	Atividades	Fator	1737,23	Direcionador	Objeto de custo
5	Planejar produção (R6)	10	423,72	N. de lotes e itens	Produto

6	Planejar matéria prima (R7)	10	423,72	N. de lotes e itens	Produto
7	Controlar estoque (R8)	20	847,43	N. de lotes e itens	Produto
8	Receber mat. direto (R9)	1	42,37	N. de pedidos	Produto
35	Controle		1737,23		

Feita a distribuição dos recursos para as atividades, determina-se os percentuais de distribuição de recursos para departamentos e setores ou atividades que tenham relação direta com os produtos. A tabela 5.37 mostra esses percentuais.

Tabela 5.37 - Percentuais de distribuição de recursos

	A	B	C	D	E
1					
2	PERCENTUAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS (PDR)				
3					
4	Atividades	Recursos	Direcionadores	Objeto de custo	AGE
5	AGE				
6	Administrar geral	5501,42	N. departamentos	Departamentos	
39	DSG				
40	Contratar mensalista	61,23	Mensalistas	Deptos e setores	0,0435
41	Pagar pessoal mensalista	1224,62	Mensalistas	Deptos e setores	0,0435
42	Fazer pedido mat. escritório	61,23	Mensalistas	Deptos e setores	0,0435
43	Comprar material escritório	61,23	Mensalistas	Deptos e setores	0,0435
44	Receber material escritório	61,23	Mensalistas	Deptos e setores	0,0435
45	Pagar material escritório	61,23	Mensalistas	Deptos e setores	0,0435
46	Pagar matéria prima (R4)	306,16	N. de pedidos	Produtos	
47	Fazer pedido mat. limpeza	61,23	Área	Deptos e setores	0
48	Comprar material limpeza	61,23	Área	Deptos e setores	0
49	Receber material limpeza	61,23	Área	Deptos e setores	0
50	Pagar material limpeza	61,23	Área	Deptos e setores	0
51	Contratar serviços terceiros	0,00	Direto	Deptos e setores	
52	Pagar serviços de terceiros	0,00	Direto	Deptos e setores	
53	Fazer contabilidade	61,23	Direto	Departamento	1
54	Fazer demissões	0,00	Direto	Deptos e setores	
55	Pagar Royalties (R2)	61,23	Direto	Produtos	
94	C.S.				
95	Coordenar serviço	2002,84	Treinadores	Setores	
119	AT2				
133	Fazer limpeza	2417,05	Área construída	Deptos e setores	0
135	G.O.				
136	Administrar manufatura	2101,42	N. de setores	Setores	
137	TR				
138	Treinar pessoal	2804,26	N. de setores	Setores	

	F	J	K	L	AB	AC	AD	AH	AI	AJ
1										
2										
3									Chapa	Frigid.1
4	AT1	DSG	G.O.	C.S.	ASS1	ASS2	AT2	TR	100	400
5										
6		0,5	0,5							
39										
40	0,1739	0,0435	0,0435	0,087	0,0435	0,0435	0,087	0,1304	0,087	0,04348
41	0,1739	0,0435	0,0435	0,087	0,0435	0,0435	0,087	0,1304	0,087	0,04348

42	0,1739	0,0435	0,0435	0,087	0,0435	0,0435	0,087	0,1304	0,087	0,04348
43	0,1739	0,0435	0,0435	0,087	0,0435	0,0435	0,087	0,1304	0,087	0,04348
44	0,1739	0,0435	0,0435	0,087	0,0435	0,0435	0,087	0,1304	0,087	0,04348
45	0,1739	0,0435	0,0435	0,087	0,0435	0,0435	0,087	0,1304	0,087	0,04348
46										
47	0,8333	0,1	0	0	0	0	0	0	0,0167	0,00833
48	0,8333	0,1	0	0	0	0	0	0	0,0167	0,00833
49	0,8333	0,1	0	0	0	0	0	0	0,0167	0,00833
50	0,8333	0,1	0	0	0	0	0	0	0,0167	0,00833
51										
52										
53										
54										
55										
94										
95								1		
119										
133	0,8333	0,1	0	0	0	0		0	0,0167	0,00833
135										
136					1					
137										
138	1/8						1/8		1/8	1/8

	AK	AL	AM	AN	CB	CD	CN
1							
2							
3	Frigid.2	Refrig.	Sorvet.	Montar			
4	500	600	700	300	R2	R4	Controle
5							
6							1
39							0
40	0,04348	0,0217	0,0217	0,087			1
41	0,04348	0,0217	0,0217	0,087			1
42	0,04348	0,0217	0,0217	0,087			1
43	0,04348	0,0217	0,0217	0,087			1
44	0,04348	0,0217	0,0217	0,087			1
45	0,04348	0,0217	0,0217	0,087			1
46						1	1
47	0,00833	0,0083	0,0083	0,0167			1
48	0,00833	0,0083	0,0083	0,0167			1
49	0,00833	0,0083	0,0083	0,0167			1
50	0,00833	0,0083	0,0083	0,0167			1
51							0
52							0
53							1
54							0
55					1		1
94							0
95							1
119							
133	0,00833	0,0083	0,0083	0,0167	0	0	1
135							0
136							1

137						0
138	1/8	1/8	1/8	1/8		1

Uma vez determinados os percentuais de distribuição de recursos, distribui-se esses recursos para os departamentos, setores e atividades que têm relação em linha direta com os produtos. As linhas 138 a 148 da tabela 5.38 mostram essa distribuição e as células P138 a P148 mostram os valores.

Tabela 5.38 - Distribuição dos recursos

	A	B	C	P
1	DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS (DDR)			
2				
3				
4	AGE (Administração geral)	5501,42	127,79	0,00
5	1	5501,42	127,79	0,00
38	DSG (Depto serviços gerais)	2204,32	3083,46	0,00
39	1	61,23	85,65	0,00
40	20	1224,62	1713,03	0,00
41	1	61,23	85,65	0,00
42	1	61,23	85,65	0,00
43	1	61,23	85,65	0,00
44	1	61,23	85,65	0,00
45	5	306,16	428,26	0,00
46	1	61,23	85,65	0,00
47	1	61,23	85,65	0,00
48	1	61,23	85,65	0,00
49	1	61,23	85,65	0,00
50	0	0,00	0,00	0,00
51	0	0,00	0,00	0,00
52	1	61,23	85,65	0,00
53	0	0,00	0,00	0,00
54	1	61,23	85,65	0,00
55	0	0,00	0,00	0,00
56	0	0,00	0,00	0,00
57	0	0,00	0,00	0,00
58	0	0,00	0,00	0,00
59	0	0,00	0,00	0,00
60	0	0,00	0,00	0,00
61	0	0,00	0,00	0,00
93	C.S (Coordenador serviço)	2002,84	133,11	0,00
94	1	2002,84	133,11	0,00
118	AT2 (Atendente 2)	2417,05	483,64	0,00
132	1	2417,05	483,64	0,00
134	G.O. (Gerente de operações)	2101,42	2817,27	0,00
135	1	2101,42	2817,27	0,00
136	TR (Treinador)	2804,26	2202,51	0,00
137	1	2804,26	2202,51	0,00
138	AT1 (Atendente)	6626,33	9461,40	11443,24
139	ASS1 (Assistente1)	1737,23	3905,21	7099,04
140	ASS2 (Assistente2)	1301,42	1367,98	1473,61
141	R2 (Pagar royals)		61,23	158,41
142	R4 (Pagar matéria prima)		306,16	792,07
143	Chapa (100)	1222,12	1750,13	2343,40

144	Frigideira1 (400)	595,38	1034,65	1510,27
145	Frigideira2 (500)	595,38	1034,65	1510,27
146	Refrigerante (600)	344,29	750,28	1173,08
147	Sorvete (700)	364,05	770,04	1192,84
148	Montagem (300)	1094,98	1622,99	2216,26
149	Controle	30912,50	30912,50	30912,50

Os recursos distribuídos aos departamentos e setores são redistribuídos para as suas respectivas atividades. A tabela 5.39 mostra essa redistribuição.

Tabela 5.39 - Redistribuição dos recursos

	A	B	C	D	E
1	REDISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS (RDR)				
2					
3	Atividade	Peso	Recursos	Direcionador	Objeto de custo
4	AT1		11443,24		
5	Vender	1	3814,41	Qde de pedidos	Produtos
6	Receber	1	3814,41	Qde de pedidos	Produtos
7	Entregar	1	3814,41	Qde de pedidos	Produtos
8	0	0	0,00	0	0
9	ASS1 (Assistente1)		7099,04		
10	Planejar produção (R6)	10	1731,47	N. de lotes e itens	Produto
11	Planejar matéria prima (R7)	10	1731,47	N. de lotes e itens	Produto
12	Controlar estoque (R8)	20	3462,95	N. de lotes e itens	Produto
13	Receber mat. direto (R9)	1	173,15	N. de pedidos	Produto
14	ASS2 (Assistente2)		1473,61		
15	Comprar matéria prima (R3)	1	1473,61	N. de pedidos	Produtos
16	R2 (Pagar royals)		158,41	Direto	Produtos
17	R4 (Pagar matéria prima)		792,07	N. de pedidos	Produtos
18	Controle		20966,37		
19					
20	Chapa (100)		2343,40	Tempo fabricação	Produtos
21	Frigideira1 (400)		1510,27	Tempo fabricação	Produtos
22	Frigideira2 (500)		1510,27	Tempo fabricação	Produtos
23	Refrigerante (600)		1173,08	Tempo fabricação	Produtos
24	Sorvete (700)		1192,84	Tempo fabricação	Produtos
25	Montagem (300)		2216,26	Tempo fabricação	Produtos
26	Controle		9946,13		

Para o cálculo do custo final dos produtos determina-se os dados de planejamento, que são do conhecimento dos administradores das diversas áreas de trabalho. A tabela 5.40 (parcial) mostra esses dados.

Tabela 5.40 (parcial) - Dados de planejamento

	A	B	C	G	H	I	J
1	PLANEJAMENTO (PLN)						
2			Sand.	Sand.	Batata	Refrig.	Sorvete
3	Atividades (Produtos)	Direcionadores	X1	X5	frita		
4	Vender	Qde de pedidos	1500	1500	4000	4000	3000
5	Receber	Qde de pedidos	1500	1500	4000	4000	3000
6	Entregar	Qde de pedidos	1500	1500	4000	4000	3000
7	0	0					
8	Planejar produção (R6)	N. de lotes e itens	2	5	1	1	1

9	Planejar matéria prima (R7)	N. de lotes e itens	2	5	1	1	1
10	Controlar estoque (R8)	N. de lotes e itens	2	5	1	1	1
11	Receber mat. direto (R9)	N. de pedidos	4	4	4	4	4
12	Comprar matéria prima (R3)	N. de pedidos	4	4	4	4	4
13	R2 (Pagar royalti)	Direto	1	1	1	1	1
14	R4 (Pagar matéria prima)	N. de pedidos	4	4	4	4	4
15							
16							
17	Processos de fabricação						
18	Chapa (100)	Tempo fabricação	0,24	0,24			
19	Frigideira1 (400)	Tempo fabricação					
20	Frigideira2 (500)	Tempo fabricação			0,367		
21	Refrigerante (600)	Tempo fabricação				0,2	
22	Sorvete (700)	Tempo fabricação					0,3
23	Montagem (300)	Tempo fabricação	0,2	0,2			

O cálculo do custo dos produtos é mostrado na tabela 5.41. As colunas M e N, mostram respectivamente o percentual de utilização dos setores de produção e o custo de eventuais capacidades ociosas, que no caso do exemplo em questão apresentam baixos valores de utilização, como mostram as células M18 a M23.

Tabela 5.41 - Cálculo de custo dos produtos.

	A	B	C	D	E
1	CÁLCULO DE CUSTO DOS PRODUTOS (CCP)				
2				Sand.	Sand.
3	Atividades	Recursos	Direcionador	X1	X2
4	Vender	3814,41	Qde de pedidos	279,10	279,10
5	Receber	3814,41	Qde de pedidos	279,10	279,10
6	Entregar	3814,41	Qde de pedidos	279,10	279,10
7	0	0,00	0		
8	Planejar produção (R6)	1731,47	N. de lotes e itens	150,56	376,41
9	Planejar matéria prima (R7)	1731,47	N. de lotes e itens	150,56	376,41
10	Controlar estoque (R8)	3462,95	N. de lotes e itens	301,13	752,81
11	Receber mat. direto (R9)	173,15	N. de pedidos	21,64	21,64
12	Comprar matéria prima (R3)	1473,61	N. de pedidos	184,20	184,20
13	R2 (Pagar royalti)	158,41	Direto	19,80	19,80
14	R4 (Pagar matéria prima)	792,07	N. de pedidos	99,01	99,01
15	Custo de atividades	20966,37		1764,22	2667,59
16					
17	Processos de fabricação				
18	Chapa (100)	2343,40	Tempo fabricação	38,65	58,99
19	Frigideira1 (400)	1510,27	Tempo fabricação	0,00	0,00
20	Frigideira2 (500)	1510,27	Tempo fabricação	0,00	0,00
21	Refrigerante (600)	1173,08	Tempo fabricação	0,00	0,00
22	Sorvete (700)	1192,84	Tempo fabricação	0,00	0,00
23	Montagem (300)	2216,26	Tempo fabricação	30,78	30,78
24	Custo processos	9946,13		69,43	89,77
25		Custo total de produção		1833,65	2757,37
26		Produção mensal		1500	1500
27			Custo unitário	1,22	1,84

	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1									
2	Sand.	Sand.	Sand.	Batata	Refrig.	Sorvete			Custo
3	X3	X4	X5	frita			Controle	% utiliz.	ociosid.
4	372.14	558.21	279.10	744.28	744.28	558.21	3814.41		
5	372.14	558.21	279.10	744.28	744.28	558.21	3814.41		
6	372.14	558.21	279.10	744.28	744.28	558.21	3814.41		
7							0.00		
8	301.13	301.13	376.41	75.28	75.28	75.28	1731.47		
9	301.13	301.13	376.41	75.28	75.28	75.28	1731.47		
10	602.25	602.25	752.81	150.56	150.56	150.56	3462.95		
11	21.64	21.64	21.64	21.64	21.64	21.64	173.15		
12	184.20	184.20	184.20	184.20	184.20	184.20	1473.61		
13	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	158.41		
14	99.01	99.01	99.01	99.01	99.01	99.01	792.07		
15	2645.57	3203.78	2667.59	2858.61	2858.61	2300.40	6060.18		
16									
17									
18	10.85	97.64	38.65	0.00	0.00	0.00	244.78	10.45%	2098.61
19	139.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.84	9.26%	1370.43
20	0.00	0.00	0.00	153.96	0.00	0.00	153.96	10.19%	1356.31
21	0.00	0.00	0.00	0.00	86.90	0.00	86.90	7.41%	1086.19
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.67	165.67	13.89%	1027.17
23	41.04	61.56	30.78	0.00	0.00	0.00	194.95	8.80%	2021.31
24	191.73	159.20	69.43	153.96	86.90	165.67	986.10		8960.03
25	2837.30	3362.98	2737.02	3012.57	2945.50	2466.07	21952.47		
26	2000	3000	1500	6000	8000	10000			
27	1.42	1.12	1.82	0.50	0.37	0.25			

Os custos dos produtos podem ser apresentados na forma de gráfico, como mostra a figura 5.5.

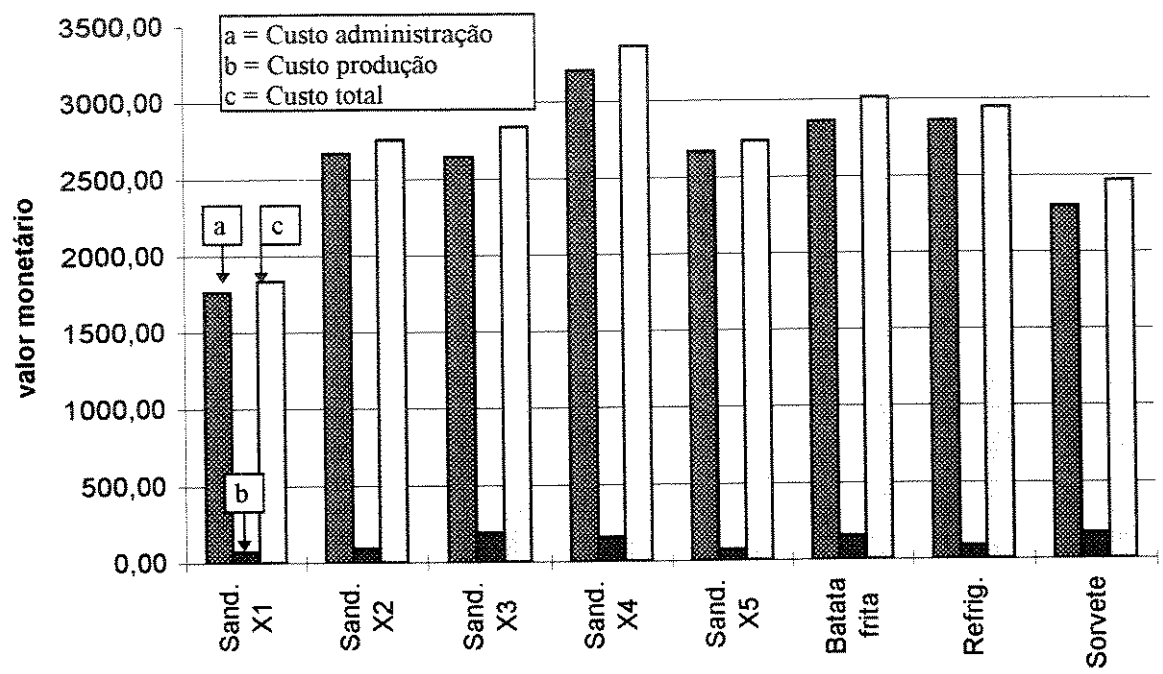


Figura 5.5 - Custos finais dos produtos.

Capítulo 6

Resultados e Discussões

6.1 - A metodologia de custeio proposta.

A estrutura organizacional das empresas de fabricação ou de prestação de serviços é bastante diferenciada, e é montada em função do produto, do processo de fabricação e do modo de gerência do negócio pelos seus administradores. O organograma mostrado na figura 4.1, página 76, representa uma estrutura administrativa com uma determinada hierarquia que pode ser diferente quando se refere a outras empresas. Elas podem ser diferentes na forma de distribuição das atividades dentro dos departamentos e setores, diferentes na forma hierárquica, diferentes nos nomes dos departamentos e setores, mas todas possuem uma determinada ligação hierárquica e uma dependência funcional no processo de gerir o negócio como um todo.

O conhecimento da dependência funcional e do fluxo de atividades do negócio da empresa são requisitos básicos para o desenvolvimento de um sistema de custeio baseado em atividades. Outra necessidade, tão importante quanto as anteriores, é o conhecimento dos recursos usados pela empresa em termos monetários, sejam esses recursos físicos, materiais ou humanos.

A tabela 4.1, página 83, denominada de Distribuição dos Recursos aos Departamentos e Setores (DRE) mostra nas colunas de C a BX todos os agrupamentos de atividades usados para a gerência do negócio da empresa e usados para o desenvolvimento do sistema de custeio. Esses agrupamentos podem ser departamentos, setores ou áreas com certa especificidade de trabalho. A quantidade de agrupamentos, fatalmente, será diferente numa outra empresa, podendo possuir mais ou menos divisões na composição da estrutura. Desta forma devem ser incluídos ou excluídos departamentos e setores na tabela base (tabela 4.1), para adequá-la à estrutura da empresa que será objeto de estudo, visando o cálculo dos custos dos produtos.

Os direcionadores colocados na coluna A, tabela 4.1, são direcionadores que serão usados na distribuição dos recursos para os departamentos e setores. Alguns desses direcionadores tem uma relação causa efeito bastante coerente, como é o caso do direcionador **Quilowatts instalados** (linha 13) usado na distribuição do recurso **Energia elétrica** (linha 25). Outros direcionadores apresentam uma relação não tão coerente, mas podem ser usados, se não dispõe de outros meios para a alocação dos recursos, como é o

percentuais. As atividades mostradas na coluna A da tabela 4.16 que tem ligação direta com os produtos mantém os seus recursos no processo de distribuição, e é por essa razão que a tabela mostra os percentuais de transferências de recursos dessas atividades iguais a 100 e direcionados a elas mesmas. Por exemplo, a atividade Pagar Royalties (RO) colocada na célula A9, mantém o seu recurso devido ao percentual 100, mostrado na célula CA9, direcionando seu recurso para ela própria, agora mostrada na célula CA3 e representada pela abreviatura RO (tabela 4.17, página 93). As demais atividades tem os seus percentuais de distribuição determinados pelos seus respectivos direcionadores de custo, os quais são mostrados na coluna C da tabela 4.16. Alguns dos direcionadores apresentados na tabela 4.16 são os mesmos direcionadores apresentados na tabela 4.1, página 83. Desta forma alguns percentuais apresentados na tabela 4.16 estão vinculados aos valores dos direcionadores correspondentes colocados na tabela 4.1. Por exemplo, os percentuais colocados na linha 22 da tabela 4.16, referenciados ao direcionador **Volume gás**, estão vinculados aos valores do direcionador **Gases** colocado na linha 16 da tabela 4.1.

Na tabela 4.18, Distribuição dos Recursos (DDR), página 94, as colunas de C a P identificam as transferências de recursos, até que todos esses recursos sejam alocados para as atividades finais, ou departamentos e setores que só contenham atividades associadas ao produto ou atividades associadas com os itens de custos. Na tabela 4.18 são mostradas 14 interações (C a P) ou transferências de recursos, entretanto essa quantidade pode ser diferente quando da entrada de dados no sistema de cálculo de custo. O que deve limitar o número de interações é a exigência de que todos os recursos das atividades, que não sejam atividades ligadas diretamente com o produto ou a itens de custo sejam transferidos, ou seja, tenham no final um valor de recurso igual a zero.

A figura 6.1 ilustra o procedimento adotado na transferência de recursos, onde K representa um departamento ou setor na estrutura da empresa com um quantidade de recurso i_k . Esse departamento ou setor recebe ou transfere recursos a outros departamentos ou setores de tal forma que esses recursos sejam proporcionais aos percentuais de transferência de recursos a_{nk} e a_{kn} e tenha como saldo de recursos um valor igual a o_k (equação 1). No final do processo de interação dois objetivos devem ser atingidos:

1) - o_k deve ser nulo para os departamentos e setores não diretamente associados a produtos ou a itens de custo.

2) - o_k é o recurso total do departamento ou setor que esteja associado com os produtos ou a itens de custo.

Assim procedendo, a expressão $\sum_{j=1}^n a_{kj}$ deve ser igual a 1 para departamentos e setores

que não estão diretamente associados a produtos ou a itens de custo, ou seja, todas os recursos são transferidas. Deve ser igual a zero para departamentos e setores que estão associados a produtos ou a itens de custo, ou seja, não faz transferência de recursos nesta etapa. Desta forma a equação (1) pode ser reduzida a:

• $o_k = \sum_{j=1}^n a_{jk} i_j$ para departamentos e setores não diretamente associados a produtos ou a itens de custo.

• $o_k = i_k + \sum_{j=1}^n a_{jk} i_j$ para departamentos e setores diretamente associados a produtos ou a itens de custo.

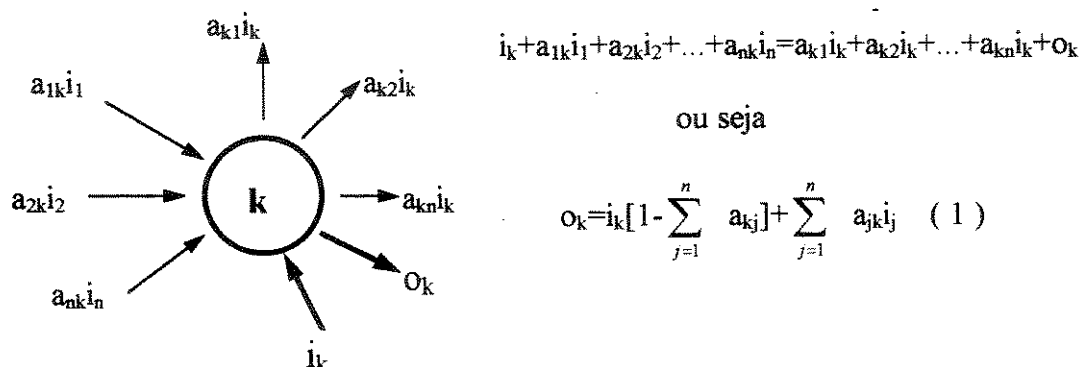


Figura 6.1 - Distribuição dos recursos de departamentos e setores.

O saldo dos recursos distribuídos para os departamentos e setores associados com os produtos ou a itens de custo devem ser redistribuídos para as suas respectivas atividades, e isto é mostrado na tabela 4.19, Redistribuição dos Recursos para as atividades (RDR), página 95, onde os **Fatores** ali usados, para a alocação dos recursos, são os mesmos **Fatores** usados na primeira alocação de recursos.

Nas tabelas 4.20, 4.21, 4.22, 4.23 e 4.25, das páginas 97 a 102, onde são mostrados os cálculos dos custos de matrizes e dispositivos, ferramentas de produção, controle de qualidade, máquinas da ferramentaria e dos produtos finais, os valores dos direcionadores mostrados na coluna C, são quantificados na tabela 4.24, Dados de Planejamento (PLN) da página 99. Os direcionadores ali quantificados são dados fornecidos pelos administradores dos departamentos ou setores onde as atividades são executadas. Por exemplo, o direcionador **Tempo de fabricação** a ser colocado na célula C33 da tabela 4.24, (tempo de fabricação do produto 1 no processo 1) deve ser fornecido pelo setor de processos e métodos (SPM), já o direcionador **Quantidade de Clientes** a ser colocado na célula C7 (cadastrar clientes para o produto 1), é de competência do departamento de marketing e vendas (DMV).

Muitos dos direcionadores da tabela 4.24 são variáveis em períodos de tempos (no mês por exemplo) fazendo com que os custos se tornem variáveis dentro destes períodos. Se num gráfico são colocados os custos dos produtos referentes a um determinado período (um mês por exemplo), o gráfico terá uma configuração que pode ser diferente da configuração do gráfico que irá representar os custos no próximo período. Uma superposição dos gráficos mostrará os intervalos de variação dos custos dos produtos. O gráfico resultante da superposição poderá ser da forma apresentada na figura 6.2 (gráfico com dados aleatórios). As variações de custos apresentadas nos períodos podem estar relacionadas com o ambiente externo, como fornecedores e clientes, ou com o ambiente interno como uma mudança de projeto ou processo, ou podem estar relacionadas com os dois ambientes. Essas variações de custos podem também ser as consequências de uma política de melhoria contínua implantada na empresa, desta forma o gráfico pode servir como ferramenta de avaliação de desempenho das metas usadas no processo de melhoria contínua.

Na figura 6.2 pode ser representado as variações de custos e a faixa de lucro num determinado período. A coluna c representa o custo total e contém os custos de administração (coluna a) e os custos de chão de fábrica (coluna b). Nos custos do chão de fábrica estão os custos de matrizes e dispositivos, de ferramentas, do controle de qualidade e dos rejeitos industriais. A coluna d representa o preço de venda líquido, e a diferença entre a coluna c e d corresponde ao lucro no período.

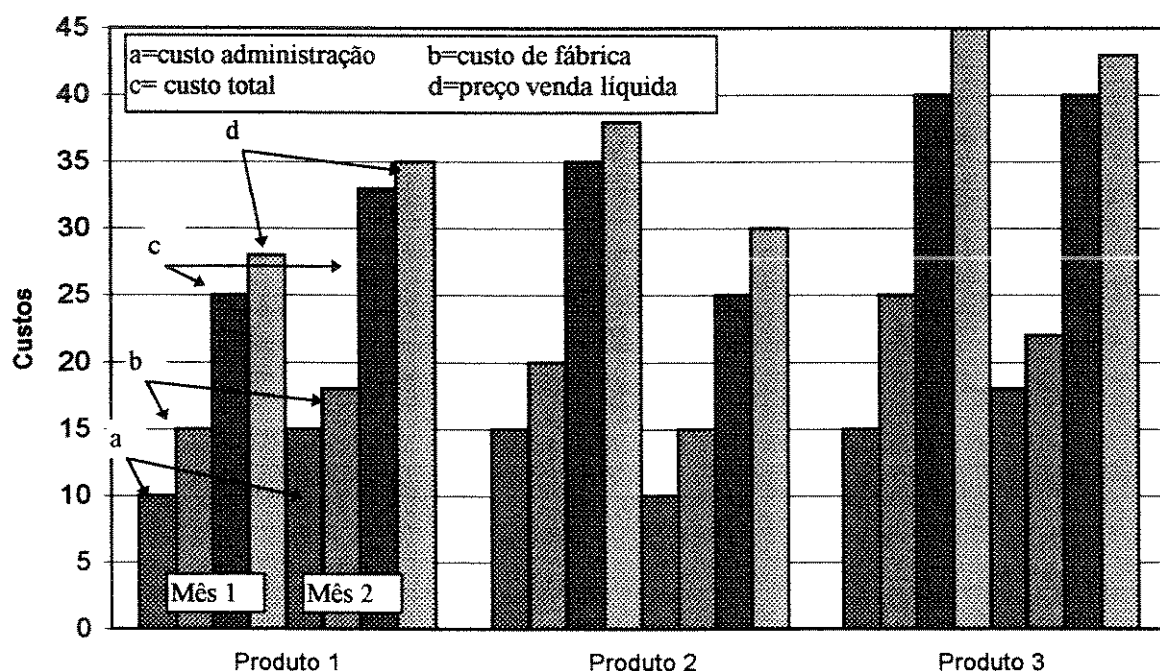


Figura 6.2 - Composição dos custos de uma empresa

Na tabela 4.25, página 102, onde são calculados os custos dos produtos, as colunas M e N mostram respectivamente o grau de utilização dos setores de produção e os custos de possíveis ociosidades. Essa medida pode ser estendida às atividades de administração colocadas nas células A4 a A28, bastando para isso definir padrões ou metas para a avaliação de desempenho dessas atividades. A avaliação de desempenho é uma arma estratégica na determinação de metas da empresa. O conhecimento da capacidade ociosa, mesmo sendo aquela criada por aumento da produtividade, não deve ser usada simplesmente para avaliar o resultado da empresa, mas principalmente para fazer um controle adequado do processo, objetivando minimizar ou eliminar custos.

A metodologia de custeio proposta é composta de 25 tabelas, páginas 83 a 102, e foi determinada, como mencionado anteriormente, tendo como referência uma empresa do ramo de auto peças, com uma estrutura administrativa conhecida, produzindo oito produtos distintos, com quarenta e três setores de produção. Esses setores poderiam ser um setor de montagem, uma máquina individual, um agrupamento de máquinas de mesma espécie ou uma célula de máquinas resultante de um estudo da tecnologia de grupo. O agrupamento de máquinas deve ser considerado como um setor de produção, onde as peças absorvem custos que são proporcionais aos tempos de uso do agrupamento.

Na metodologia de custeio apresentada, a tabela DRE, distribuição dos Recursos aos Departamentos e Setores e as tabelas de distribuição dos recursos para as atividades são os pontos chaves de análises para o sucesso do sistema de cálculo de custos. Essas tabelas devem ser adequadas à empresa que será objeto de estudo. Nesta adequação pode ocorrer a eliminação ou acréscimo de recursos, departamentos e setores na tabela de distribuição dos recursos. Para manter a estrutura do sistema de cálculo de custos proposto, quando da eliminação de itens como recursos, departamentos ou setores, convém que sejam apagados os dados de suas respectivas linhas ou colunas, sem eliminá-las. Por exemplo, se na tabela 4.1 (DRE), página 83, for eliminado o departamento **Projeto e Desenvolvimento (DPJ)**

colocado na coluna E, para adequar o sistema à uma nova empresa, os dados da coluna E devem ser simplesmente apagados, mas a coluna deve ser mantida. Esse procedimento deve ser efetuado também quando da eliminação de recursos, por exemplo, se na tabela 4.1 for eliminado o recurso da linha 23, Pessoal Horista Indireto, devem ser eliminados somente os dados e manter a linha.

Nas tabelas de distribuição dos recursos para as atividades é essencial que sejam identificadas e agrupadas as atividades do fluxo do negócio da empresa de forma a poder levar os recursos para essas atividades de forma adequada. A determinação dos **Fatores**, correspondentes aos “esforços” gastos na execução das atividades é outro fator determinante de precisão no sistema de custeio. Dependendo da empresa a determinação dos **Fatores** pode ser uma tarefa árdua para determinados departamentos e setores, pela dificuldade de quantificar esses esforços. Exemplificando poderíamos citar o departamento de finanças e controle (DFC), tabela 4.9, página 88, quanto aos esforços gastos para executar as atividades “pagar”, sendo que todas podem ser executadas pelas mesmas pessoas e com os mesmos recursos materiais. Quando os esforços não podem ser obtidos de forma direta deve funcionar a capacidade intuitiva dos administradores do sistema de custeio, que com base em dados históricos podem avaliar os esforços gastos para cada atividade.

Outro fator para precisão do sistema de custeio é a determinação dos direcionadores colocados nas colunas D das tabelas 4.2 a 4.15, páginas 85 a 90, que mostram a distribuição dos recursos para os objetos de custo. Esses direcionadores devem representar a relação causa efeito no processo do negócio da empresa de forma clara e mensurável.

No capítulo validação do sistema de cálculo de custos a empresa Y, página 136, representa uma necessidade de adaptação à metodologia de custo proposta, não só pelo tipo de produto da empresa, mas principalmente pela sua estrutura administrativa, representada pela figura 5.3, página 137. É o tipo de administração bastante singular, onde os operários executam tarefas idênticas mesmo estando em agrupamentos diferentes dentro do organograma da empresa, e por esta razão foi usada a estrutura simplificada, mostrada no lado direito da figura 5.3 para cálculo de custo dos produtos. Procedimentos similares podem ser adotados em função da empresa alvo de estudo.

Como recurso computacional, para desenvolvimento do sistema de custeio proposto, foi utilizado um software de planilha por ser uma ferramenta simples, de fácil manuseio e de custo baixo. Juntando-se a essas particularidades, o software de planilha apresenta as seguintes características que acredita-se ter auxiliado no desenvolvimento do trabalho proposto:

- A planilha possui mais de 4.000.000 de células, o que possibilita a inclusão de uma grande quantidade de dados.
- Facilidade e rapidez na inclusão dos dados necessários para o desenvolvimento do sistema de custeio.
- Facilidade de acesso e visão à todos dos dados da planilha quando ela está aberta.
- Possibilidade de fazer vinculações de células de uma mesma planilha, de planilhas diferentes ou de pastas distintas. Qualquer mudança efetuada numa célula do sistema resulta, automaticamente, na atualização das células vinculadas. Isto permite, com facilidade, avaliar o desempenho do negócio da empresa, por exemplo na comparação dos custos planejados no início do mês com os custos medidos no final do mês. Isto é possível simplesmente trocando os dados de planejamento pelos dados medidos.

Capítulo 7

Conclusões e sugestões para Próximos Trabalhos

7.1 - Conclusões.

A necessidade de um sistema gerenciador de custos para as empresas de produção ou de prestação de serviços é incontestável diante das transformações na administração da manufatura nos tempos atuais, transformações essas exigidas pelo mercado consumidor.

Não se admite, mesmo que contrariando alguns pensamentos de administradores do planejamento de produção, que o conhecimento dos custos dos produtos não tenham importância na determinação do mix de produção visando uma maior produtividade da capacidade instalada da empresa. É necessário conhecer quanto custa produzir o que foi planejado para produzir, para que as estratégias de atuação no mercado resultem em lucros, que é o objetivo primeiro e necessário para a continuação do negócio da empresa.

O sistema de cálculo de custos proposto é uma ferramenta básica e mesmo que fundada na filosofia do custeio ABC apresenta características singulares como:

- 1) Utilização da estrutura departamental das empresas para a alocação de recursos para as atividades.
- 2) Tem uma "amplitude" de atividades compatível com o fluxo do processo da empresa.
- 3) Apresenta direcionadores de custo dentro de uma melhor relação causa efeito.
- 4) Calcula custos, em separado, de setores de destaque dentro da estrutura da empresa, como os setores de ferramentas e ferramentaria, controle de qualidade e controle de poluentes.
- 5) Faz uma interação dos recursos das atividades de "apoio" até que todos os seus recursos sejam transferidos para as atividades que tenham uma relação direta com os produtos.
- 6) Calcula os custos da capacidade ociosa do chão de fábrica da empresa.
- 7) Utiliza um *software* de planilha como ferramenta computacional.
- 8) Apresenta uma estrutura aberta de modo a possibilitar o seu uso aos mais variados tipos de empresas.

Como as empresas têm modos diferentes de administração dos seus negócios, a adaptação do sistema de custeio proposto a cada tipo de empresa, objeto de estudo, é o ponto chave para o sucesso do uso do sistema, o que é perfeitamente factível como demonstrado no capítulo 5 (validação do sistema de custeio).

O sistema de custeio proposto pode servir como ferramenta de simulações, visando planejamentos industriais estratégicos, bastando para tal colocar os dados de planejamento num *template* do sistema de custeio para conhecimento dos resultados.

7.2 - Abrangência da metodologia de custeio proposta.

Os sistemas de administração das empresas apresentam tópicos específicos que requerem análises detalhadas para a tomada de decisões. Alguns tópicos relacionados com os sistemas de custeio dessas empresas são apresentados e correlacionados com a metodologia de custeio proposta:

• Tópico 1. Estudo da capacidade ou grau de utilização dos recursos.

Gantt (1994) já defendia que 100% da capacidade deveria ser usada como base para calcular os custos de produção e que a soma total dos custos da capacidade ociosa deveria ser computada no resultado da empresa. A capacidade quando se trata do processo de fabricação (chão de fábrica) é facilmente conhecida quando se toma como referência os padrões de tempos, resultantes de estudos de tempos (cronoanálise) ou do uso de tempos históricos. Na validação do sistema de cálculo de custos, quando do cálculo do custo dos produtos das empresas X e Y, foram calculadas a utilização dos equipamentos do chão de fábrica, tomando como referência os tempos de fabricação colocados nas folhas de processos dos produtos, tornando essa tarefa fundamentada em dados conhecidos. Medir capacidade de atividades administrativas é mais complicado devido a falta de padrões de referências.

Uma atividade que é pouco executada dentro de um processo de administração pode ser eliminada ou associada a outra atividade, e isto é perfeitamente possível. Uma ferramenta eficiente para atingir este objetivo é a aplicação da filosofia do ABM. Possibilidades assim podem não ser encontradas quando se refere ao chão de fábrica, por exemplo o uso de uma máquina especial, dentro do fluxo do processo de um produto, com utilização de 60% de sua capacidade. É importante lembrar que não basta eliminar atividades ou racionalizar o processo se não forem eliminados ou reaproveitados os recursos referentes a ociosidade criada. Criar capacidade ociosa sem eliminar ou reaproveitar os gastos referentes não resulta em diminuição de custos, diz Cooper Kaplan (1991). Isto posto, resta avaliar os custos da capacidade ociosa ou avaliar o resultado das transformações usadas no objetivo de eliminar custos de ociosidade. Como o sistema de custeio proposto se fundamenta na distribuição dos recursos para as atividades ele pode dar a “resposta” a quaisquer mudanças que sejam efetuadas na distribuição desses recursos ou nas atividades.

• Tópico 2. Ciclo de vida do produto.

A tendência atual é que, cada vez mais, o ciclo de vida do produto seja menor, devido as características do mercado consumidor. O que isto pode influenciar num sistema de cálculo de custos? Se o ciclo de vida de um produto é pequeno e há sempre o lançamento de novos produtos, a empresa deve estar preparada para responder a tais situações, utilizando por exemplo engenharia simultânea, sistemas flexíveis de manufatura e um planejamento adequado de volumes de produção para que as metas de lucros sejam alcançadas durante o período de vida do produto. Desta forma uma empresa que trabalha dentro deste esquema deve ter um sistema administrativo, principalmente no que se refere a marketing, projeto e

fabricação, que se adapte perfeitamente as necessidades do mercado. Contudo essa empresa continua a ter as características de uma empresa comum, quanto a sua estrutura, ou seja, tem pelo menos um setor de marketing, um setor de projeto e um setor de manufatura, sendo então possível adaptá-la ao sistema de custeio proposto. Após adaptado o sistema de custeio para esse tipo de empresa o que muda, basicamente, são os dados do seu planejamento, ou seja, as mudanças de dados na tabela adaptada, correspondente a tabela 4.24, página 99.

Desta forma, dentro do sistema de cálculo de custos proposto, é possível a criação de *template*, de modo a simular as novas necessidades do novo mix de produção, com o objetivo de avaliar os custos dos novos produtos, permitindo, assim, tomar as decisões pertinentes.

• **Tópico 3.** Pesquisa e desenvolvimento e seus custos correlacionados. Como são alocados para os produtos?

Geralmente as empresas têm a sua pesquisa e seu desenvolvimento de produtos anexados ao departamento de projetos. Os custos relativos à pesquisa e desenvolvimento de produtos em fabricação devem ser alocados para esses produtos quando da execução dos demonstrativos financeiros de resultados, usando como direcionador o tempo gasto de execução das atividades. Quando a pesquisa e desenvolvimento são direcionados para produtos novos os custos devem ser lançados na conta desses produtos e absorvidos durante os seus ciclos de vida.

Se necessário podem ser criados produtos fictícios representando os produtos novos, para onde são alocados os custos que deverão ser absorvidos futuramente no ciclo de vida dos produtos. E assim procedendo o recurso da linha 6 da tabela 4.5, página 86, deve ser usado nos relatórios financeiros de resultados dos referidos produtos, enquanto os recursos das linhas 7, 8 e 9 devem ser “cobrados” no demonstrativo de resultados dos futuros produtos, durante o seus ciclos de vida, ou seja, cobradas na conta dos produtos fictícios.

• **Tópico 4.** Custos fixos e custos variáveis.

Os custos fixos e variáveis, segundo os administradores, são fatores de importância na determinação de estratégias do negócio. Esses administradores vêem nos custos variáveis a peça chave para a tomada de decisões, pois segundo eles esses custos é que vão determinar quais recursos de capitais são necessário a curto prazo. A depreciação, por exemplo, leva à custos fixos e muitos administradores não a vêem como fator importante na determinação de planos estratégicos. Segundo Schwarzbach (1985) os custos do uso de máquinas, ou seja depreciação, não afeta o fluxo de caixa da empresa. Por outro lado deve ser notado que a depreciação, em ambientes altamente automáticos, pode ser o maior componente de custo. Isto posto, a metodologia de custeio proposta permite que sejam isolados os custos fixos e variáveis. Para isto basta analisar a tabela 4.1, Distribuição dos Recursos aos Departamentos e Setores (DRE), página 83, e destacar o que são custos fixos e variáveis, de tal forma que possam ser conhecidos os seus valores. Com esses valores destacados e dando seguimento ao cálculo de custos é possível conhecer a influência desses custos nos custos finais dos produtos.

Vale ressaltar que uma empresa “injeta dinheiro” nas mais variadas formas de recursos para o processo do negócio, sejam recursos para fins administrativos ou para fins produtivos, porém todos necessários para o quadrinômio mínimo projetar, fabricar, vender e entregar. Desta forma, com o objetivo de calcular custos os mais reais possíveis dos produtos, acredita-se que a diferenciação entre custos, despesas e outros não contribui em nada para melhorar o custeio dos produtos.

Acredita-se que já é tempo de abandonar os paradigmas da contabilidade de custos tradicional e usar um sistema de custeio que dê a possibilidade de conhecer os custos reais

dos produtos e serviços gerados pelas empresas e que sirvam como ferramenta, também, para a elaboração de relatórios financeiros visando o desempenho e as necessidades de atendimento ao fisco.

• **Tópico 5.** O custo de *set up*

O *set up* é uma atividade que não adiciona valor ao produto, aumenta o tempo de ciclo de fabricação e vai de encontro com os sistemas flexíveis de manufatura, hoje almejados pela indústria de um modo geral, devido o comportamento do mercado. O sistema de cálculo de custos proposto não mostra em separado custos de *set up*. Entretanto seu custo pode ser calculado através da inclusão no tempo de fabricação o tempo de *set up*, ou seja, o tempo de fabricação, que é o tempo usado no cálculo de custo do produto, é igual ao tempo padrão ou tempo apontado mais o tempo de *set up* dividido pelo número de peças do lote de produção.

Quando o tempo de *set up* é grande quando comparado com o tempo padrão, ou tempo apontado, como é um caso comum na “indústria pesada”, procedimentos tomados para isolar os custos referentes ao *set up* pode trazer mais precisão no cálculo do custo do produto. A melhoria ou eliminação do tempo de *set up* vai ser sentida na diminuição dos tempos de fabricação e consequentemente no custo final dos produtos.

Também aqui, se necessário, pode ser criado uma coluna onde sejam alocados todos os custos referentes a *set up*, cujos valores podem ser alocados para os produtos usando como direcionador de custo o tempo de *set up* por produto.

• **Tópico 6.** Um sistema de custeio deve penalizar os custos de inventários? Como tratar os custos de inventários?

A ação mais eficiente na redução dos custos de produção é a eliminação das atividades que não adicionam valor ao produto. Reduzir custos é um dos objetivos principais dos administradores no planejamento de estratégias de mercado.

Desta forma, um tópico bastante atacado, objetivando sua eliminação ou minimização é a estocagem de produtos, que é uma atividade que não adiciona valor ao produto. Sistemas de administração da manufatura como o JIT (*Just-in-time*) tem como objetivo conseqüente o estoque zero de peças e produtos. Entretanto, várias empresas ainda produzem para estoque, devido as suas estratégias de mercado. No sistema de cálculo de custo proposto podem ser destacados os recursos referentes a estoques, mostrados na coluna Z da tabela 4.1 (DRE), página 83, referente ao setor de planejamento e controle da produção (SPC), pois nesse setor existem recursos de pessoal mensalista, horista indireto, depreciação de áreas construídas e outras ligadas ao item estocagem, sem considerar os custos de capital envolvido.

Se mudanças são feitas na estrutura, visando a eliminação ou redução de estoques, os resultados vão aparecer no total dos recursos alocados para o setor SPC. Como é aceito a princípio que toda empresa deve trabalhar com “estoque zero”, o sistema de custo proposto não mostra como deve ser penalizado os estoques. Pode ser acrescentado, se assim for necessário, uma coluna na tabela 4.1 (DRE), página 83, onde sejam alocados somente recursos referentes a inventários, cujos valores poderão ser alocados para os produtos utilizando direcionadores como área ocupada, volumes, quantidades e número de itens por produto e tempo de processo (chão de fábrica). Recomenda-se que os custos de inventários não devam ser computados nos custos dos produtos, e sim computados no resultado financeiro da empresa.

• **Tópico 7.** Como usar o sistema de custeio proposto como ferramenta de análise de redução de custo?

Toda empresa deve adotar uma estratégia de melhoria contínua (kaizen) nos seus negócios, aplicando por exemplo a filosofia ABM. Essas melhorias vão ser refletidas na qualidade e no custo dos produtos.

Como para administrar custos é necessário controlar e administrar atividades que consomem recursos, a metodologia de custeio proposta, sendo uma metodologia baseada na filosofia do custeio ABC, vai servir como ferramenta de avaliação de desempenho na estratégia de redução de gastos e consequentemente dos custos. Eliminar, agrupar ou reduzir atividades, comprar fora ou fazer dentro são decisões que são tomadas baseando nos custos das transformações, custos esses possíveis de serem medidos dentro do sistema de custeio proposto, pois cada atividade, com o seu valor quantificável de recursos, exerce uma influência no custo final do produto. É importante ressaltar que a mudança de uma atividade pode desencadear mudanças em vários pontos do fluxo do negócio, e todas as mudanças devem ser consideradas no resultado final para avaliação da mudança proposta.

• **Tópico 8.** Como utilizar o sistema de custeio proposto para um planejamento estratégico e tomada de decisões.

Entendendo planejamento estratégico e tomada de decisão como sendo ações a serem executadas no processo do negócio da empresa, visando ganhar, manter ou aumentar o mercado, o sistema de custeio proposto vem de encontro com a necessidade de avaliar os custos das transformações necessárias para alcançar os objetivos. Depois de adequar o sistema de custeio proposto para a empresa interessada, esse sistema pode ser usado como um simulador das condições estabelecidas pelo planejamento estratégico de tal modo que os resultados relacionados com custos possam ser usados na avaliação dos resultados. Mesmo que modificações sejam efetuadas somente na área de marketing, a necessidade de conhecer os custos reais dos produtos é fator determinante nas tomadas de decisões, pois dessa forma os resultados reais do negócio são conhecidos. Dados podem ser introduzidos no sistema de custeio visando conhecer o resultado de um planejamento a curto, médio e longo prazo, ou seja, pode ser simulado qualquer situação que o sistema de custeio proposto pode dar a resposta às transformações.

Holmen (1995) diz que a *Theory of Constraints* (TOC), sucessora da *Optimized Production Technology* (OPT), mostra que problemas na tomada de decisões não são devidos às distorções nos custos de produção e que os partidários da TOC dizem que a contabilidade de custo é quando muito inútil. Se a TOC foca no aumento do fluxo de produção, através da eliminação de gargalos para reduzir inventários e cortar custos operacionais, objetivando “fazer dinheiro”, que é a meta principal da empresa, ela satisfaz as necessidades de definição do volume do mix de produção, mas não satisfaz a necessidade de fazer dinheiro por não conhecer os custos reais de produção de cada produto do mix. Desta forma o ABC pode ser uma ferramenta sustentadora da TOC ou de qualquer estratégia usada na competição de mercado.

O sistema de custeio proposto usa a filosofia de custo ABC dentro de uma estrutura departamental e pode, se usado adequadamente, ser uma ferramenta de grande importância no planejamento e tomada de decisões, pois ele permite calcular custos dos produtos os mais reais possíveis.

7.3 - Sugestões para próximos trabalhos.

Para trabalhos futuros sugere-se o seguinte:

- Criação de um banco de dados gerenciador de alocação de recursos para departamentos e setores da estrutura da empresa. Todos os recursos gastos são colocados, em tempo real, no banco de dados, de tal forma a ter uma rápida atualização dos custos de produção.
- Melhorar o programa computacional baseado em planilhas de forma a facilitar a entrada e visualização dos dados necessários para o cálculo de custos dos produtos da empresa.
- Criar um programa, utilizando-se de um software de planilha, que permita após a determinação do processo de fabricação de um produto, visualizar os custos associados a esse produto.
- Fazer uma integração entre o CAD, CAPP e o sistema de cálculo de custos de produção, que poderíamos chamar de CACC (*computer aided calculation cost*).

Referências Bibliográficas

- ANTHONY, N.R. and HEKIMIAN, J.S. (1971), *Sistemas de Custos Operativos (tradução)*, Impresso El Ateneo, Argentina, 168 pgs.
- ARTTO, K.A. (1994), *Life Cycle Cost Concepts and Methodologies*, Journal of Cost Management, Fall, vol 8, nº 3, pg 28.
- BABAD, Y.M. and BALACHANDRAN, V. (1993), *Cost Driver Optimization in Activity-Based Costing*, The Accounting Review, vol 68, nº 3, July, pg 563.
- BAKKE, N.A. and HELLBERG, R. (1991), *Relevance Lost? A Critical Discussions of Different Cost Accounting Principles in Connection with Decision Making for both Short an Long Term Production Scheduling*, International Journal of Production Economics, 24, 1-18.
- BASIC, M.J. (1989), *Modelo de "Cost-Plus" em Microeconomia e Sistema de Custeio por Absorção*, Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, Brasil, Agosto.
- BENETT, C.W.(1967), *Costs Standard (tradução)*, Ed. Labor S.A., Barcelona, Espanha, 578 pgs.
- BENNETT, P.(1996), *ABM and the Procurement Cost Model*, Management Accounting, March, pg 28.
- BERLANT, et al (1990), *How Hewlett-Packard Gets Numbers It Can Trust*, Harvard Business Review, January-February, pg 178.
- BERNHEIN, R.C. (1983), *The Right Way Design a Cost Accounting System*, Management Accounting, September pg 63.
- BESCOS, P.L. and MENDOZA, C. (1995), *ABC in France*, Management Accounting, April, pg 33.
- BHIMANI, A. and BROMWICH, M. (1991), *Accounting for Just-in-Time Manufacturing Systems*, CMA Magazine, February, pg 31.
- BLANCHARD, G.A. and CHOW, C.W. (1983), *Allocating Indirect Costs for Improved Management Performance*, Management Accounting, March, pg 38.
- BÖER, G. (1996), *Management Accounting Beyond the Year 2000*, Journal of Cost Management, Winter , vol 9, nº 4, pg 46.
- BOUCHER, T.O., MUCKSTADT, J.A. (1985), *Cost Estimating Methods for Evaluating the Conversion from a Functional Manufacturing Layout to Group Technology*, IEE Transactions, vol 17, nº 3, September, pg 268.
- BOZE, K.M. (1994), *Measuring Learning Costs*, Management Accounting, August, pg 48.
- BRAUSCH, J.M. (1992), *Selling ABC*, Management Accounting, February, pg 42.

- BRIMSON, J.A. and BERLINER, C. (1987), *The Cost Management System Project*, Computer-Aided Engineering Journal, October, pg 198.
- BRIMSON, J.A. (1988), *Bringing Cost Management Up to Date*, Manufacturing Engineering, June, pg 49.
- BRIMSON, J.A. (1986), *How Advanced Manufacturing Technologies Are Reshaping Cost Management*, Management Accounting, March, pg 25.
- BROWN, R.M. and KILLOUGH, L.N.(1988), *How Pcs Can Solve the Cost Allocation Problem*, Management Accounting, November, pg 34.
- BRUNTON, N.M. (1988), *Evaluation of Overhead Allocations*, Management Accounting, July, pg 22.
- CALVASINA, R.V. and CALVASINA, E. (1984), *Standards Costing Games that Managers Play*, Management Accounting, March, pg 49.
- CAMPBELL, R.J. (1995), *Stealing Time with ABC or TOC*, Management Accounting, January, pg 31.
- CHAFFMAN, B.M. and TALBOTT, J. (1991), *Activity-Based Costing in a Service Organization*, CMA Magazine, December-January, pg 15.
- CHRISTENSEN, L.F. and SHARP, D. (1993), *How ABC Can Add Value to Decision Making*, Management Accounting, May, pg 38.
- COOPER, R. and KAPLAN R.S. (1988), *How Cost Accounting Distorts Product Costs*, Management Accounting, April, pg 20.
- COOPER, R. and KAPLAN R.S. (1988), *Measure Costs Right: Make the Right Decisions*, Harvard Business Review, September-October, pg 96.
- COOPER, R. and KAPLAN R.S. (1991), *Profit Priorities from Activity -Based Costing*, Harvard Business Review, May-June, pg 130.
- COOPER, R. and KAPLAN, R.S. (1992), *Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage*, Accounting Horizons, September, pg 1.
- COOPER, R. (1992) et al, *From ABC to ABM*, Management Accounting, November, pg 54.
- COOPER, R. (1996), *Activity-Based Costing and the Lean Enterprise*, Journal of Cost Management, Winter, vol 9, n° 4, pg 6.
- COOPER, R. (1994), *Japanese Cost Management Practices*, CMA Magazine, October, pg 20.
- COOPER, R. (1996), *Look Out, Management Accountants*, Management Accounting, May , pg 20.
- COOPER, R. (1994), *Peter Drucker on Japan*, Management Accounting, November, pg 27.
- COOPER, R. (1989), *You Need a New Cost System When...*, Harvard Business Review, January-February, pg 77.
- COPPINI, N.L. et al (1995), *Os sistemas de cálculo de custos atuais e suas consequências no desempenho das empresas do mercado*, COBEM-CIDIM
- CORNICK, M. (1988), et al, *How Do companies Analyze Overhead?*, Management Accounting, June, pg 41.
- DATAR, S. and GUPTA, M. (1994), *Aggregation, Specification and Measurement Errors in Product Costing*, The Accounting Review, vol 69, n° 4, October, pg 567.
- DATAR, S.M. et al. (1993), *Simultaneous Estimation of Cost Driver*, The Accounting Review, vol 68, n° 3, July, pg 602.
- DEARDEN, J. (1978), *Cost Accounting Comes to Service Industries*, Harvard Business Review, September-October, pg
- DeBRUINE, M. and SOPARIWALA, P.R. (1994), *The Use of Practical Capacity for Better Management Decisions*, Journal of Cost Management, Spring, vol 8, n° 1, pg 25.
- EILER, R.G. et al (1982), *Is Your cost Accounting Up To Date?*, Harvard Business Review, July-August, pg 133.

- ELLRAM, L.M. (1995), *Activity-Based Costing and Total Cost of Ownership: A Critical Linkage*, Journal of Cost Management, Winter, vol 8, n° 4, pg 22.
- ESTRIN, T.L. (1994) et al, *Is ABC Suitable for Your Company?*, Management Accounting, April, pg 40.
- FAHEY, B.G. (1996), *Building an ABC Data Warehouse*, Management Accounting, March, pg 33.
- FERRARA, W.L. (1990), *The New Cost Management Accounting, More Questions than Answers*, Management Accounting, October, pg 48.
- FISHER, J. (1995), *Implementing Target Costing*, Journal of Cost Management, Summer, vol 9, n° 2, pg 50.
- FONSECA, E.M., COPPINI, N.L. (1995), *Metodologia prática de custos de fabricação dentro da filosofia ABC*, COBEM-CIDIM .
- FOSTER, G. and HORNGREN, C.T. (1985), *JIT: Cost Accounting and cost Management Issues*, Management Accounting, June, pg 19
- FOSTER, G. (1996), *Management Accounting in 2000*, Journal of Cost Management, Winter, vol 9, n° 4, pg 36.
- FRANK, G.B. et al (1989), *Linking Cost to Price and Profit*, Management Accounting, June, pg 22.
- GAMMELL, F. and McNAIR, C.J. (1994), *Jumping the Growth Threshold Through Activity-Based Cost Management*, Management Accounting, September, pg 37.
- GEISHECKER, M.L. (1996), *New Technologies Support ABC*, Management Accounting, March, pg 42.
- HAEDICKE, J. and FEIL, D. (1991), *Hughes Aircraft Sets the Standard for ABC*, Management Accounting, February ,pg 29.
- HAKALA, G. (1985), *Measuring Costs with Machine Hours*, Management Accounting, October, pg 57.
- HALL, L. and LAMBERT, J. (1996), *Cummins Engine Changes Its Depreciation*, Management Accounting, July, pg 30.
- HAMMER, M., CHAMPY, J. (1994), *Reengenharia Revolucionando a Empresa*, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 189 pgs.
- HARDY, J.W. and HUBBARD, E.D. (1992), *ABC Revisiting the Basics*, CMA Magazine, November, pg 24.
- HAYES, R.H. and WHEELWRIGHT, S.C. (1979), *Link Manufacturing Process and Product Life Cycles*, Harvard Business Review, January-February, pg 133.
- HENDRICKS, J.A. (1988), *Applying Cost Accounting to Factory Automation*, Management Accounting, December, pg 24.
- HIROMOTO, T. (1988), *Another Hidden Edge - Japanese Management Accounting*, Harvard Business Review, July-August, pg 22.
- HOBDY, T. (1994), et al, *Activity-Based Management at AT&T*, Management Accounting, April, pg 35.
- HOLMEN, J.S. (1995), *ABC versus TOC: It's a Matter of Time*, Management Accounting, January, pg 37.
- HOUNSHELL, D.A. (1988), *The Same Old Principles in the New Manufacturing*, Harvard Business Review, November-December, pg 54
- HOWARD, P.(1995), *Architecture for an Activity-Based Costing System*, Journal of Cost Management, vol 8, n° 4, pg 14.
- HOWELL, R.A. and SOUCY, S.R. (1987), *Cost Accounting in the New Manufacturing Environment*, Management Accounting, August, pg 42.
- IMBERMAN, W. (1979), *Strikes Cost More Than You Think*, Harvard Business Review, May-June, pg 133.

- JAYSON, S. (1992), *Focus on People - Not Costs*, Management Accounting, September, pg 28.
- JOHANSSON, H.J. (1990), *Preparing for Accounting System Changes*, Management Accounting, July, pg 37.
- JOHNSON, H.T. and KAPLAN, R.S. (1987), *The Rise and Fall of Management Accounting*, Management Accounting, January, pg 23.
- JOHNSON, H.T. and LOEWE, D.A. (1987), *How Weyerhaeuser Manages Corporate Overhead Costs*, Management Accounting, August, pg 20.
- JOHNSON, H.T. (1988), *Activity-Based Information: A Blue Print for World-Class Management Accounting*, Management Accounting, June, pg 23.
- JOHNSON, H.T. (1992), *It's Time to Stop Overselling Activity-Based Concepts: Start Focusing on Total Customer Satisfaction Instead*, Management Accounting, September, pg 26.
- JOHNSON, H.T. (1989), *Managing Costs: An Outmoded Philosophy*, Manufacturing Engineering, May, pg 42.
- JONES, L. (1988), *Competitor Cost Analysis at Caterpillar*, Management Accounting, October, pg 32.
- JONEZ, J.W. (1987) and WRIGHT, M.A., *Material Burdening*, Management Accounting, August, pg 27.
- KAPLAN, R.S. (1992), *In Defense of Activity-Based Cost Management*, Management Accounting, November, pg 58.
- KAPLAN, R.S. (1988), *One Cost System Isn't Enough*, Harvard Business Review, January-February, pg 61.
- KAPLAN, R.S. (1990), *The Four-stage Model of Cost Systems Design*, Management Accounting, February, pg 22.
- KATO, Y. et al (1995), *Target Costing: An Integrative Management Process*, Journal of cost Management, Spring, vol 9, n° 1, pg 39.
- KAWADA, M. and JOHNSON, D.F. (1993), *Strategic Management Accounting - Why and How*, Management Accounting, August, pg 32.
- KEEGAN, D.P. and EILER, R.G. (1994), *Let's Reengineer Cost Accounting*, Management Accounting, pg 26.
- KEEGAN, D.P. et al (1988), *An Advanced Cost Management System for the Factory of the Future*, Management Accounting, December, pg 31.
- KEYS, D.E. and LEFEVRE, R.J. (1995), *Departmental Activity-Based Management*, Management Accounting, January, pg 27.
- KING, A.M. (1991), *The Current Status of Activity-Based Costing: An Interview with Robin Cooper and Robert S. Kaplan*, Management Accounting, September, pg 22.
- KOLE, M.A. (1988), *Controlling costs With a Data Base System*, Management Accounting, June, pg 31.
- KREUZE, J.G. and NEWELL, G.E. (1994), *ABC and Life - Cycle Costing for Environmental Expenditures*, Management Accounting, February, pg 38.
- KY, L. (1983), *Making the Right Cost Distribution Decision*, Management Accounting, July, pg 38.
- LAMMERT, T.B. and EHRSAM R. (1987), *The Human Element: The Real Challenge in Modernizing Cost Systems*, Management Accounting, July, pg 32.
- LAWSON, R.A. (1994), *Beyond ABC: Process-Based Costing*, Journal of Cost Management, Fall, vol 8, n° 3, pg 33.
- LEE, J.Y. (1990), *Activity-Based Costing at Cal Electronic Circuits*, Management Accounting, October, pg 36.
- LEWIS, R.J. (1991), *Activity-Based Costing for Marketing*, Management Accounting, November, pg 33.

- MACKEY, J.T. (1987), *11 Key Issues in Manufacturing Accounting*, Management Accounting, January, pg 32.
- MAGER, R.P. (1993), *Valuing Production Using Engineered costs*, Management Accounting, March, pg 50.
- MANGAN, T.N. (1995), *Integrating an Activity-Based Cost System*, Journal of Cost Management, vol 8, n° 4, pg 5.
- MANNING, K.H. (1995), *Distribution Channel Profitability*, Management Accounting, January, pg 44.
- MARTINS, E. (1988), *Contabilidade de Custos - Inclui o ABC*, Ed. Atlas, 6ª ed, São Paulo, 388 pgs.
- McILHATTAN, R.D. (1985), *How Cost Management Systems Can Support the JIT*, Management Accounting, september, pg 20.
- MECIMORE, C. and BELL, A.T. (1995), *Are We Ready for Fourth-Generation ABC?*, Management Accounting, January, pg 22.
- MERINO, B.D. (1986), *William M. Lybrand, A Cost Accounting Pioneer*, Management Accounting, September, pg 61.
- MERRIFIELD, D.B. (1988), *Cost Accounting for Shared CIM Microfactories*, Manufacturing Engineering, June, pg 53.
- MERZ, M. and HARDY, A. (1993), *ABC Puts Accountants on Design Team at HP*, Management Accounting, September, pg 22.
- MILLER, J.G. and VOLLMAN, T.E. (1985), *The Hidden Factory*, Harvard Business Review, September-October, pg 142.
- NAKAGAWA, M. (1994), *Custo Baseado em Atividades*, Ed. Atlas, São Paulo, Brasil, 95 pgs.
- NESS, J.A. and CUCUZZA, T.G. (1995), *Tapping the Full*, Harvard Business Review, July-August, pg 130.
- NORKIEWICZ, A. (1994), *Nine Steps to Implementing ABC*, Management Accounting, April, pg 28.
- NOVIN, A.M. (1992), *Applying Overhead: How to Find the Right Bases and Rates*, Management Accounting, March, pg 40.
- NUGENT, M.C. (1989) et al, *An Intelligent Know Ledge- Based System for Cost Estimating in the Make-to-Order Environment*, Computer-Aided Engineering Journal, August, pg 121.
- O'GUIN, M. (1990), *Focus the Factory with Activity-Based Costing*, Management Accounting, February, pg 36.
- ONG, N.S. (1993), *Activity-Based Cost Tables to Support Wire Harness Design*, International Journal of Production Economics, 29 pg 271.
- OSTRENGA, M.R. (1990), *Activities: The Focal Point of Total Cost Management*, Management Accounting, February, pg 42.
- PARTOVI, Y.F. (1991), *An Analytic Hierarchy Approach to Activity-Based Costing*, International Journal of Production Economics, 22pg 151.
- PATTISON, D.D. and ARENDT, C.G. (1994), *Activity-Based Costing; It Doesn't Work All the Time*, Management Accounting, April, pg 55.
- PEAVEY, D.E. (1990), *It's Time for a Change*, Management Accounting, February, pg 31.
- PEMBERTON, N.R. et al (1996), *ABM at Dayton Technologies from Obstacles to Opportunities*, Management Accounting, March, pg 20.
- RAFFISH, N. (1991), *How Much Does that Product Really Cost?*, Management Accounting, March, pg 36.
- RAY, M.R. (1995), *Cost Management for Product Development*, Journal of Cost Management, Spring, vol 9, n° 1, pg 52.

- ROBERTS, M.W. and SILVESTER, K.J. (1996), *Why ABC Failed and How It May Yet Succeed*, Journal of Cost Management, Winter, vol 9, n° 4, pg 23.
- RODGERS, J.L. (1993), et al, *Customize Your Costing System*, Management Accounting, May, pg 31.
- ROTH, H.P. and BORTHICK, A.F. (1991), *Are You Distorting Costs by Violating ABC Assumptions?*, Management Accounting, November, pg 39.
- ROTH, H.P. and BORTHICK, A.F. (1989), *Getting Closer to Real Product Costs*, Management Accounting, May, pg 28.
- ROTH, H.P. (1991) and SIMS, L.T., *Costing for Warehousing and Distribution*, Management Accounting, August pg 42.
- RUPP, A.W. (1995), *ABC: A Pilot Approach*, Management Accounting, January, pg 50.
- SAKURAI, M. (1995), *Past and Future of Japanese Management Accounting*, Journal of Cost Management, Fall, vol 9, n° 3, pg 21.
- SALAFATINOS, C. (1995), *Integration the Theory of Constraints and Activity-Based Costing*, Journal of Cost Management, Fall, vol 9, n° 3, pg 58.
- SANDRETTO, M.J. (1985), *What Kind of Cost System do You Need?*, Harvard Business Review, January-February, pg 110.
- SCHMENNER, R.W. (1988), *Escaping the Black Holes of Cost Account*, Business Horizons, January/February, pg 66.
- SCHWARZBACH, H.R. (1983) and VANGERMEERSCH, R., *Why We Should Account for the 4th Cost of Manufacturing*, Management Accounting, July, pg 24.
- SCHWARZBACH, H.R. (1985), *The Impact of Automation on Accounting for Indirect Costs*, Management Accounting, December, pg 45.
- SEED, A.H. (1984), *Cost Accounting in the Age of Robotics*, Management Accounting, October, pg 39.
- SEGHUND, R., and IBARRECHE, S. (1984), *Just In Time: The Accounting Implications*, Management Accounting, August, pg 43.
- SELTO, F.H. and JASINSKI, D.W. (1995), *ABC and High Technology: A Story with a Moral*, Management Accounting, March, pg 37.
- SELTO, F.H. (1995), *Implementing Activity-Based Management*, Journal of Cost Management, Summer, vol 9, n° 2, pg 36.
- SENNA, et al (1974), *Projeto Cinco*, May, Brasil.
- SHANK, J.K. and GOVINDARAJAN, V. (1994), *Measuring the "Cost of Quality": A Strategic Cost Management Perspective*, Journal of Cost Management, Summer, vol 8, n° 2, pg 5.
- SHARMAN, P.A. (1990), *A Practical Look at Activity-Based Costing*, CMA Magazine, February, pg 8.
- SHARMAN, P.A. (1994), *Activity and Driver Analysis to Implement ABC*, CMA Magazine, July/August, pg 13.
- SHARMAN, P.A. (1991), *Activity-Based Costing: A Practitioner's Update*, CMA Magazine, July-August, pg 22.
- SHARMAN, P.A. (1995), *The Role of the Cost Flow Diagram in Activity-Based Costing*, CMA Magazine, September, pg 23.
- SHARP, D. and CHRISTENSEN, L.F. (1991), *A New View of Activity-Based Costing*, Management Accounting, September, pg 32.
- SHIELDS, M.D. and McEWEN, M.A. (1996), *Implementing Activity-Based Costing Systems Successfully*, Journal of Cost Management, Winter, vol 9, n° 4, pg 15.
- SILVA, E.L. (1976), *Sistema de Custos por Processo*, Revista Vida Industrial, Agosto, pg 24.
- SINCLAIR, K.P. and TALBOTT, J. A. Jr. (1986) *Using Break-even Analysis When Cost Behavior is Unknown*, Management Accounting, July, pg 52.

- SMITH, D.C. (1995), *How to Murder Material Costs with ABC*, Management Accounting, January, pg 41.
- SMITH, M. (1994), *Managing Your System*, Management Accounting, April, pg 46.
- SOFTWARE TO ABC AND ABM (1994), Management Accounting, April, pg 62.
- SOURWINE, D.A. (1989), *Cost Accounting - Does Your System Need Repair?*, Management Accounting, February, pg 32.
- SOUTH, J.B. (1993), *A Modified Standard Cost-Accounting System Can Generate Valid Product Costs*, Production and Inventory Management Journal, Second Quarter, pg 28.
- SPOEDE, C. et al (1994), *Using Activity Analysis to Locate Profitability Drivers*, Management Accounting, May, pg 43.
- STRATTON, W.O. (1993), *ABC: An All - Purpose Solution for Financial Reporting*, Management Accounting, May, pg 44.
- SWENSON, D.W. (1996) and FLESHER, D.L., *Are You Satisfied with Your Cost Management System?*, Management Accounting, March, pg 49.
- THOMPSON, A.A. (1984) Jr, *Strategies for Staying Cost Competitive*, Harvard Business Review, January-February, pg 110.
- THORNE, H. and GURD, B. (1995), *Some Human Aspects of Implementing Activity-Based Management*, Journal of Cost Management, Fall, vol 9, n° 3, pg 50.
- TURNER, P.B.B. and STRATTON A.J. (1992), *Using ABC to Support Continuous Improvement*, Management Accounting, September, pg 46.
- TURNER, P.B.B. (1992), *Activity-Based Management*, Management Accounting. January, pg 20.
- WENTZ, D. (1985), *How We Match Costs an Revenues in a Service Business*, Management Accounting, October, pg 36.
- WOMACK, J.P., et al (1990), *A Máquina que Mudou o Mundo*, Ed Campus, Rio de Janeiro, Brasil, 347 pgs.
- WOODS, M.D. (1992), *Completing the Picture: Economic Choice with ABC*, Management Accounting, December, pg 53.
- YANG, G.Y. and WU, R.C. (1993), *Strategic Costing & ABC*, Management Accounting, May, pg 33.
- YOSHIKAWA, T.Y. (1994), et al, *Functional Analysis of Activity-Based Cost Information*, Journal of Cost Management, Spring, vol 8, n° 1, pg 40.
- YOUNG, D.W. (1988), *Cost Accounting and Cost Comparisons: Methodological Issues and Their Policy and Management Implications*, Accounting Horizons, March, pg 67.

Bibliografia

- ADAMANY, H. and GONSALVES, A.J. (1994), *Life Cycle Management: An Integrated Approach to Management Investments*, Journal of Cost Management, Summer, vol 8, n° 2, pg 35.
- AKERS, M.D. et al (1986), *Expert Systems for Management Accountants*, Management Accounting, March, pg 30
- ALI, H.F. (1994.), *A Multicontribution Activity-Based Income Statement*, Journal of Cost Management, Fall, vol 8, n° 3, pg 45.
- AMES, C. and HLAVACEK, J.D. (1990), *Vital Truths About Managing Your Costs*, Harvard Business Review, January-February, pg 140.
- AMMER, B.H. and STINSON, C.H. (1995), *Managerial Accounting and Environmental Compliance Costs*, Journal of Cost Management, Summer, vol 9, n°2, pg 4.
- ARTTO, K.A. (1994), *Life Cycle Cost Concepts and Methodologies*, Journal of Cost Management, Fall, vol 8, n° 3, pg 28.

- BOST, P.J. (1986), *Do Cost Accounting Standards Fill a Gap in Cost Allocation?*, Management Accounting, November, pg 34.
- BOWMAN, R.A. (1994), *Inventory: The Opportunity Cost of Quality*, IIE Transactions, volume 26, Number 3, May, pg 40.
- CARR, L.P. and PONEMON, L.A. (1994), *The Behavior of Quality Costs: Clarifying the Confusion*, Journal of Cost Management, Summer, vol 8, nº 2, pg 26.
- CONVEY, S. (1991), *Eliminating Unproductive Activities and Processes*, CMA Magazine, November, pg 20.
- DILTON-HILL, K.G. and GLAD, E. (1994), *Management Capacity*, Journal of Cost Management, Spring, vol 8, nº 1, pg 32.
- DIMITROV, P. (1990), *The Impact of Flexible Manufacturing Systems on Inventories*, Engineering Cost and Production Economics, 19, pg 165.
- DOLAN, R.J. (1995), *How Do You Know when the Price is Right?*, Harvard Business Review, September-October, pg 174.
- DOOST, R.K. (1988) and PAPPAS, E., *Frozen-to-Current Cost Variance*, Management Accounting, March, pg 41.
- DRACH, B. (1994), *Use Manufacturing Standards to Drive Continuous Cost Improvement*, Production and Inventory Management Journal, First Quarter, pg 20.
- EDWARDS, J.B. and HEARD, J. (1984), *Is Cost Accounting the N° 1 Enemy of Productivity?*, Management Accounting, June, pg 44.
- GANTT, H.L. (1994), *The Relation Between Production and Costs*, Journal of Cost Management, Spring, vol 8, nº 1, pg 4.
- GODFREY, J.T. (1988) and PASEWARK, W.R., *Controlling Quality Costs*, Management Account, March, pg 48.
- HAY, E.J. (1992), *Just-in-Time: um exame dos novos conceitos de produção (tradução)*, Ed. Maltese, São Paulo, 232 pgs
- HAYES, R.H., WHEELWRIGHT, S.C. (1984), *Restoring our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing*, John Wiley, USA, 427 ps.
- HENMANN, F.Jr. (1974), *Custos Industriais*, Ed. Atlas S.A., Julho, São Paulo, Brasil, 336 pgs.
- HOSHOWER, L.B. (1987) and CRUM, R.P., *Controlling Service Center Costs*, Management Accounting, November, pg 44.
- HOWELL, R.A. and SOUCY, S.R. (1987), *Operating Controls in the New Manufacturing Environment*, Management Accounting, October, pg 25.
- HUNT, R. et al (1985), *Direct Labor Cost Not Always Relevant at HP*, Management Accounting, February, pg 58.
- KAPLAN, R. (1990), *Measures for Manufacturing Excellence*, Harvard Business School, USA, 407 pgs.
- KEEGAN, D.P. et al (1989), *Are You Performance Measures obsolete?*, Management Accounting, June, pg 45.
- LESSER, F.E. (1986), *Will the Real Cost Please Stand Up?*, Management Accounting, November, pg 29.
- MARTIN, J.M. (1988), *You Can Reduce Manufacturing Costs*, Manufacturing Engineering, June, pg 42.
- McMANN, P. (1994), *Is Your Company Really Measuring Performance?*, Management Accounting, November, pg 55.
- McNAIR, C.J. (1994), *The Hidden Costs of Capacity*, Journal of Cost Management, Spring, vol 8, nº 1, pg 12.
- MONDEN, Y. and LEE, J. (1993), *How a Japanese Auto Maker Reduces Costs*, Management Accounting, August, pg 22.

- MORSE, W.J. and ROTH, H.P. (1987), *Why Quality Costs Are Important*, Management Accounting, November, pr 42.
- NAKAGAWA, M. (1991), *Gestão Estratégica de Custos: conceitos, sistemas e implementação*, Ed Atlas, São Paulo, 210 pgs.
- NOLAN, R.L. (1977), *Controlling the Cost of Data Services*, Harvard Business Review, July-August, pg 114.
- NORTHEY, P. (1991), *Cut Total Costs with Cycle Time Reduction*, CMA Magazine, February, pg 19.
- OSTRENGA, M.R. et al (1993), *Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos* (tradução), Ed. Record, Rio de Janeiro, 349 pgs.
- OSTWALD, P.F. and BLAKE, M.O. (1989), *Capacity and Cost Analysis for Cell Manufacturing System*, Manufacturing Review, vol 2, nº 3, September, pg 214.
- PETERSON, R.H. and ZAHORSKY, A. (1988), *Telephone Industry Develops New Cost Standards*, Management Accounting, December, pg 47.
- PORTER, M.E. and MILLAR, V. E. (1985), *How Information Gives You Competitive Advantage*, Harvard Business Review, July-August, pg 149
- PROCEEDINGS OF COST ACCOUNTING FOR THE '90s CONFERENCE (1986), *Cost Accounting for the '90s*, Management Accounting, July, pg 58.
- SCHIFF, M. (1987), *Variable Costing: A Closer Look*, Management Accounting, February, pg 36.
- SHARMAN, P.A. (1993), *The Role of Measurement in Activity-Based Management*, CMA Magazine, September, pg 25.
- STATEMENT ON MANAGEMENT ACCOUNTING Nº 4C - DEFINITION AND MEASUREMENT OF DIRECT LABOR COST (1985), Management Accounting, October, pg 67.
- THOMAS, M.F. and MACKEY, J.T. (1994), *Activity-Based Cost Variances for Just-in-Times*, Management Accounting. April, pg 49.
- VOLLMANN et al (1988), *Manufacturing Planning and Control Systems*, Second Edition, Dow Jones-Irwin, USA.
- WHEELWRIGHT, S.C., and HAYES, R.H. (1985), *Competing Through Manufacturing*, Harvard Business Review, January-February, pg 99.