

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA

**Análise do Impacto nos Custos Devido a
Variações no Mix de Produção e o
Cálculo do Custo de Extratos de Clientes
Utilizando o Sistema de Custeio
Baseado em Atividades**

Autor :Mariano Bittar Junior

Orientador :Prof. Dr. Paulo Corrêa Lima

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA POR Mariano Bittar
Junior E APROVADA PELA
COMISSÃO JULGADORA EM 19/03/96.

Paulo Corrêa Lima

ORIENTADOR

UNIDADE	BC
UNIVERSIDADE	UNICAMP
N.º	B548a
	27928
	667/96
	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> X
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	04/07/96
N.º CPD	

CM-00090621-0

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

B548a Bittar Junior, Mariano
Análise do impacto nos custos devido a variações no mix de produção e o cálculo do custo de extratos de clientes utilizando o sistema de custeio baseado em atividades / Mariano Bittar Junior.--Campinas, SP: [s.n.], 1996.

Orientador: Paulo Corrêa Lima.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Engenharia de produção. 2. Orçamento nas empresas. 3. Custo industrial. 4. Custo. I. Lima, Paulo Corrêa. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
Área de Materiais e Processos de Fabricação**

Análise do Impacto nos Custos Devido a Variações no Mix de Produção e o Cálculo do Custo de Extratos de Clientes Utilizando o Sistema de Custeio Baseado em Atividades

Autor : **Mariano Bittar Junior**

Orientador : **Prof. Dr. Paulo Corrêa Lima**

Curso : Engenharia Mecânica

Área de Concentração : Fabricação

Dissertação de mestrado apresentada à comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica.

19 de março de 1996

Campinas - Brasil

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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Análise do Impacto nos Custos Devido a
Variações no Mix de Produção e o Cálculo do
Custo de Extratos de Clientes Utilizando o
Sistema de Custeio Baseado em Atividades**

Autor : **Mariano Bittar Junior**

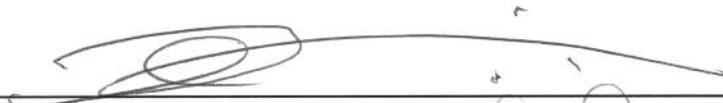
Orientador : **Prof. Dr. Paulo Corrêa Lima**



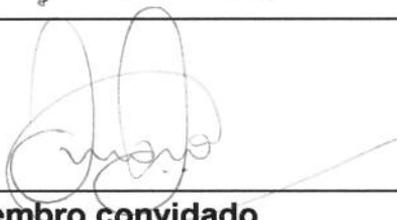
Prof. Dr. Paulo Corrêa Lima, Presidente



Prof. Dr. Masayuki Nakagawa



Prof. Dr. Antonio Batocchio



Eng. Amauri César Rossi, Membro convidado

Campinas, 19 de março de 1996

Dedicatória:

A minha esposa Rita

A minha filha Deborah

Agradecimentos

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

O Prof. Dr. Paulo Corrêa Lima pela orientação da presente pesquisa e durante todo o transcurso do mestrado.

Aos Prof. Dr. Masayuki Nakagawa, ao Prof. Dr. Antonio Batocchio e ao Eng. Amaury Cesar Rossi por aceitarem participar da banca examinadora, e pelas diversas sugestões apresentadas, que permitiram um enriquecimento deste trabalho

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, pela concessão da bolsa de estudos.

A empresa Frigorífico Marini Ltda. pela parceria realizada na execução deste trabalho. Agradeço em especial as seguintes pessoas pela ajuda prestada: Silvia, Vanildo, Raquel Bresanin, Rose, Denilson, José Luiz, Arnaldo e Marcos

A todos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Fabricação e em especial ao funcionário da FEM Jonas Roberto da Cunha, pela ajuda e facilidades brindadas na execução deste trabalho.

A todos os amigos da pós-graduação do Departamento de Engenharia de Fabricação, Herta, Sandro, Gino, Liane, Carlos, Yane, Nelson, Francisco, Valtair, Carlão, Dalberto.....

A Dona Dora pela revisão do texto;

Ao Ciccone pelo apoio moral dado nas horas mais difíceis;

Aos meus pais, pelo incentivo que me fizeram chegar até onde estou;

Finalmente a Rita, Walter Jorge, Nilza minha eterna gratidão pela paciência, compreensão e estímulo, durante todo o transcorrer desta caminhada.

Sumário

Dedicatória		iii
Agradecimentos		iv
Sumário		v
Lista de Figuras		viii
Lista de Tabelas		x
Nomenclatura		xi
Resumo		xiii
Abstract		xiv
Capítulo 1	Introdução	1
1.1.	Objetivo do trabalho	2
1.2.	Conteúdo do trabalho	2
Capítulo 2	Sistemas de Custeio Tradicionais	4
2.1.	Terminologia Contábil e Classificação dos Custos	4
2.2.	Sistemas de Custeio	7
2.2.1.	Sistema de Custeio Total - Método de Centros de Custos	9
2.2.2.	Sistema de Custeio Total - Método de Centros de Custo para Fins Contábeis	16
2.3.	Custo -padrão	18
2.4.	A Inadequação dos Sistemas de Custeio Tradicionais para Fornecer Informações de Cárater Interno às Empresas	21
2.5	Comentários Finais	24

Capítulo 3	Sistema de Custeio Baseado em Atividades (ABC)	25
3.1.	Estrutura do Sistema de Custeio Baseado em Atividade	25
3.1.1	Módulo de Recurso	27
3.1.2.	Módulo de Atividades	28
3.1.3.	Módulo de Objetos de Custo	28
3.1.4.	Direcionadores de Custo	29
3.1.5.	As duas Visões do Custeio baseado em Atividades	31
3.2.	Demonstração do Fluxo dos Custos no Sistema de Custeio Baseado em Atividade	32
3.2.1	Alocação dos Custos do Módulo de Recurso para as Atividades Usando a Metodologia do CAM-I	33
3.2.2	Alocação dos Custos do Módulo de Recurso para as Atividades Usando a Metodologia OMM	34
3.2.3	Alocação dos Custos das Atividades para os Objetos de Custo Através da Metodologia do CAM-I	37
3.2.4	Alocação dos Custos das Atividades para os Objetos de Custo Através da Metodologia OMM	39
3.3	Forma de Utilização da Metodologia OMM	42
3.3.1	Determinação do Nível de Utilização das Atividades e das Necessidades de Recursos	42
3.3.2	Utilização da Metodologia OMM para a Alocação dos Custos Fixos dos Recursos para as Atividades	43
3.3.3	Comparativo entre as Metodologias de Alocação	45
3.4	Utilização da Metodologia OMM para Previsão Orçamentária	45
3.4.1	Cálculo dos Custos Variáveis com uma Variação Discreta	49
3.4.2	Previsão dos Custos dos Produtos e Atividades após a Realização do Orçamento	49

3.5	Comentários Finais	50
Capítulo 4	Aplicação Prática em um Ambiente Industrial	52
4.1.	Descrição do Ambiente Industrial	52
4.2.	Modelo para o Cálculo do Custo por Produto	56
4.2.1.	Módulo de Recursos	56
4.2.2.	Módulo de Atividades	60
4.2.3.	Módulo de Objetos de Custo	63
4.2.4.	Cálculo do Fluxo dos Custos Entre os Módulos do Sistema de Custeio	68
4.3.	Resultados Obtidos	70
4.4.	Cálculo do Orçamento dos Custos Variáveis	73
4.5	Comentários Finais	73
Capítulo 5	Caso Prático de Extratificação dos Clientes	75
5.1.	Características da Empresa	75
5.2.	Modelo para o Cálculo do Custo do Cliente	77
5.2.1.	Módulo de Recursos	77
5.2.2.	Módulo de Atividades	78
5.2.3.	Módulo de Objetos de Custo	80
5.3.	Obtenção dos Dados dos Direcionadores de Atividades	82
5.4.	Resultados Obtidos	82
5.4.1	Utilização dos Resultados pela Empresa	84
5.5	Comentários Finais	85
Capítulo 6	Conclusões e Recomendações	86
	Referências Bibliográficas	88
	Bibliografia Consultada	91

Lista de figuras

Figura 2.1	Esquema Básico de Determinação dos Custos dos Produtos	10
Figura 2.2	Estrutura de Rateio dos Custos Indiretos no Sistema por Absorção	17
Figura 2.3	Variação dos Custo-padrão em relação ao Custo Real	20
Figura 3.1	Diferença entre Custeio Tradicional e ABC	26
Figura 3.2	Blocos do Custeio Baseado em Atividades	26
Figura 3.3	Blocos Lógicos da Relação entre as Duas Visões do ABC	32
Figura 3.4	Fluxo dos Custos com a Metodologia de Alocação CAM-I	33
Figura 3.5	Fluxo dos Custos com a Metodologia de Alocação OMM	36
Figura 3.6	Fluxo dos Custos com o uso das Metodologias de Alocação OMM e CAM-I	37
Figura 3.7	Metodologia de Alocação de Custos conforme o CAM-I	38
Figura 3.8	Metodologia de Alocação de Custos conforme a Metodologia OMM	41
Figura 3.9	Fluxo dos Custos Variáveis e Fixo para Orçamentação	47
Figura 3.10	Fluxo dos Custos para Previsão dos Gastos Variáveis a partir da Estimativa do Volume de Produção	48
Figura 3.11	Cálculo da Necessidade de Recursos que variam de uma Forma Discreta	50
Figura 3.12	Fluxo dos Custos após a Previsão dos Gastos Variáveis - Cálculo da Previsão dos Custos dos Produtos	51
Figura 4.1	Estrutura Produtiva Resumida	53
Figura 4.2	Distribuição dos Gastos na Empresa, exceto Matéria Prima e Impostos.	55
Figura 4.3	Entrada de Dados no Módulo de Recursos	58
Figura 4.4	Custo das Linguças separado pelos Grupos de Atividades	71
Figura 4.5	Custos das Salsichas separado pelos Grupos de Atividades	71

Figura 4.6	Custo Comparativo dos Produtos	72
Figura 5.1	Fluxo dos Custos dos Clientes	81
Figura 5.2	Custos dos Extratos de Clientes na Região de Campinas	83
Figura 5.3	Custos dos Extratos de Clientes na Região de Bauru	83

Lista de tabelas

Tabela 2.1	Estrutura de Custos da Empresa Exemplo	10
Tabela 2.2	Mapa de Rateio dos Custos	14
Tabela 3.1	Exemplo de uma Lista de Custo, de uma dada Atividade, para a Alocação dos Custos do Módulo de Recurso.	35
Tabela 3.2	Exemplo de uma Lista de Custo para Alocação dos Custos aos Produtos.	40
Tabela 3.3	Exemplo de Alocação de uma Máquina com Ociosidade	44
Tabela 4.1	Subdivisão dos Centros de Custos da Área Produtiva	57
Tabela 4.2	Grupos Multifuncionais de Mão-de-Obra	59
Tabela 4.3	Alocação das Atividades Prestadoras de Serviço.	62
Tabela 4.4	Exemplo dos Objetos de Custo Definidos.	63
Tabela 4.5	Índice de Consumo para a Atividade de Refinamento da Massa	65
Tabela 4.6	Lista das Atividades e Índices de Consumo Correspondentes	66
Tabela 4.7	Exemplo de Cálculo do Índice de Consumo para a Atividade de Armazenagem de Matéria Prima.	67
Tabela 4.8	Exemplo de Cálculo da Realização Total das Atividades	69
Tabela 4.9	Cálculo da Necessidade de Mão-de-Obra para o Grupo II (Manuseio das Massas)	74
Tabela 5.1	Matrix Tipo de Cliente X Região	76
Tabela 5.2	Rentabilidade por Produto de um Extrato de Cliente	85

Nomenclaturas

Siglas

Δ Mista	Variação do Preço e da Quantidade
Δ MP	Variação Total no Custo da Matéria-Prima
Δ P	Variação do Preço
Δ Q	Variação da Quantidade
ABC	Custeio Baseado em Atividades
CAD/CAM	<i>Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing</i>
CAM-I	<i>Consortium for Advanced Manufacturing-International, Inc.</i>
CIF	Custos Indiretos de Fabricação
CNC	<i>Computer numeric control</i>
CPD	Centro de Processamento de Dados
DRE	Demonstrativo de Resultados do Exercício
i	Variedades de produtos
Ic	Índice de Consumo do Produto para a Atividade
JIT	Just in Time
MOD	Mão-de-Obra Direta
M_{p_p}	Custo-Padrão da Matéria-Prima
M_{p_r}	Custo Real da Matéria-Prima

MRP	Planejamento das Necessidades de Material
MRPII	Planejamento dos Recursos de Manufatura
OMM	<i>Output Measure Methodology</i>
OPT	Tecnologia Otimizada da Produção
PCGA	Princípios Contábeis Geralmente Aceitos
P_p	Preço Unitário Padrão
P_r	Preço Unitário Real Pago
V_p	Volume de Produção dos Produtos
Q_p	Quantidade Padrão
Q_r	Quantidade Realmente Utilizada
RKW	Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit
UEP	Unidades de Esforço de Produção
VG&A	Vendas, Gerais e Administrativas

Resumo

BITTAR, Mariano Jr., *Análise do Impacto nos Custos Devido a Variações no Mix de Produção e o Cálculo do Custo de Extratos de Clientes Utilizando o Sistema de Custeio Baseado em Atividade*, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1996, p. Tese (Mestrado).

Este trabalho tem como objetivo, determinar como as variações no *mix* de produção podem influenciar os custos dos produtos, e calcular os custos dos extratos de clientes numa empresa, utilizando-se o sistema de Custeio Baseado em Atividade (ABC). Inicialmente, apresenta-se os sistemas de custeio tradicionais e suas limitações. A seguir, descreve-se o sistema de custeio baseado em atividades, e detalha-se a alocação dos gastos entre os módulos do sistema ABC, utilizando-se, para isso, duas técnicas diferentes de alocação: a primeira baseada nos direcionadores de custo e a segunda, baseada na utilização dos índices de consumo. As propostas apresentadas no trabalho são validadas a partir de dois estudos de casos. Ao final comenta-se os resultados obtidos e apresenta-se a conclusão do trabalho.

Palavras Chaves:

- Custeio Baseado em Atividade (ABC)
- Custos
- Orçamentos

Abstract

BITTAR, Mariano Jr., *Análise do Impacto nos Custos Devido a Variações no Mix de Produção e o Cálculo do Custo de Extratos de Clientes Utilizando o Sistema de Custeio Baseado em Atividade*, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1996, p. Tese (Mestrado).

This research aims to determine how variations on the production mix can cause influences on product costs and to calculate client segments costs in an enterprise basis by using the Activity-Based Costing (ABC) System. Initially, the traditional cost systems and their limitations are commented. Then, the Activity-Based Costing System is described and, also, the cost assignment process between the ABC System's modules is detailed, by showing two assignment techniques: the first based on cost drivers and the second based on consumption rates. The propositions presented in this research were validated throughout two case studies. Finally, the results are commented and the conclusions exhibited.

Key Words:

- Activity Based Costing System
- Costs
- Budget

Capítulo 1 - Introdução

O atual ambiente dos negócios difere muito das décadas passadas, com o aumento acelerado da globalização da economia. As empresas passaram a deparar com concorrentes tanto do mercado interno, como também, com aqueles situados a milhares de quilômetros de distância. Nesse mercado globalizado, as empresas, que vem se destacando são as chamadas de classe mundial. Aquelas que visam, simultaneamente, melhoria constante em qualidade, serviço, flexibilidade e custos, como requisitos básicos para permanecerem como líderes em seus segmentos.

Neste contexto, A determinação mais acurada dos custos de produtos e serviços vem se tornando relevantes para as empresas. Os sistemas de custeio tradicionais, tornaram-se inadequados dentro deste novo ambiente, pois fazem a alocação dos custos indiretos baseando-se em mão-de-obra direta, hora-máquina ou custo da matéria prima, sendo que estes parâmetros não representam de forma adequada a distribuição dos custos indiretos.

Devido à evolução das técnicas de manufatura no decorrer deste século, e o aumento na diversificação dos produtos e serviços, as organizações precisaram criar setores para apoiar as diferentes atividades originadas por estas mudanças. Como consequência, os custos indiretos sofreram um considerável acréscimo, em relação aos custos diretos.

Nesta nova realidade, os sistemas tradicionais de custeio, tem distorcido o valor da parcela de custos indiretos que integram os custos finais dos produtos e/ou serviços, porque tais sistemas assumem como base de alocação dos referidos custos, apenas alguns fatores diretos de produção, como é o caso da mão-de-obra que, no passado, devido a política de mão-de-obra intensiva, mostrava-se até mesmo muito adequado.

sistema, vem sendo adotado com sucesso por diversas empresas, em vários ramos de negócios. O ABC usa o conceito de visão processual do negócio, caracterizando e interligando as atividades realizadas nas empresas. A análise dos gastos, é feita em duas etapas, primeiro analisa-se os gastos (recursos da empresa) para as atividades e, na fase posterior, os custos das atividades são alocados aos produtos ou serviços, proporcionalmente às quantidades de atividades consumidas.

1.1 - Objetivo do Trabalho

Um dos objetivos do trabalho, é apresentar uma metodologia para analisar o impacto nos custos dos produtos devido a variações no *mix* de produção. Para suportar esta análise propõe-se realizar um estudo sobre os fluxos de custo entre os módulos do sistema ABC, e a aplicação de índices de consumo nas alocações entre os módulos.

Outro objetivo proposto é o de apresentar uma metodologia para, a partir do sistema de Custeio Baseado em Atividades, fazer-se o cálculo orçamentário dos custos variáveis, utilizando-se os índices de consumo

Outro objetivo proposto é calcular os diferentes valores de custos dos produtos em cada segmento de mercado, a partir da extratificação do mercado de atuação da empresa e do cálculo do custo dos serviços prestados ao cliente.

Um quarto objetivo é validar as propostas deste trabalho numa aplicação prática em uma empresa.

1.2 - Conteúdo do Trabalho

O presente trabalho foi estruturado em seis capítulos, cujo conteúdo é descrito a seguir:

O capítulo 2, apresenta os conceitos básicos da contabilidade de custo e dos sistemas de custeio tradicionais, dando ênfase na demonstração da estrutura do sistema de custeio total. A seguir, descreve-se o método de custo-padrão, e como ele se relaciona com o sistema de custeio total. Finalmente demonstra-se as limitações existentes nos sistemas de custeio tradicional, para decisões gerenciais internas, frente à atual estrutura de custos das empresas.

No capítulo 3, descreve-se o conceito e a estrutura dos módulos do custeio baseado em atividade. Detalha-se o fluxo dos custos entre os módulos do sistema de custeio,

apresentando-se dois métodos para a alocação dos custos: o método do CAM-I, baseado na utilização de direcionadores de custo, e o *Output Measure Methodology* (OMM) baseado na utilização de índices de consumo. A seguir comparam-se os dois métodos. Posteriormente demonstra-se a utilização do sistema ABC como uma ferramenta auxiliar na determinação do orçamento.

O capítulo 4, mostra um estudo de caso do sistema ABC em um ambiente industrial. Descreve-se, resumidamente, a estrutura da empresa, e a implementação do sistema de custeio, que se utiliza dos dois métodos de alocação dos custos apresentados no capítulo 3. A seguir, descreve-se como o sistema de custeio ABC está sendo utilizado, para o cálculo do orçamento dos gastos da empresa, e apresenta-se os resultados encontrados.

No capítulo 5, descreve-se um estudo de caso do sistema ABC, para cálculo dos custos dos clientes. Inicialmente, apresenta-se as características do relacionamento da empresa com os clientes, e a extratificação realizada. A seguir é descrito o modelo para o cálculo das diversas extratificações e mostra-se e comenta-se o resultado obtido.

Finalmente, no capítulo 6, conclui-se o trabalho realizado e faz-se algumas sugestões para futuros estudos.

Capítulo 2 - Sistemas de Custeio Tradicionais

Neste capítulo, descreve-se os sistemas de custeio tradicionais, dando-se ênfase no sistema de custeio total ou integral. Inicialmente, são apresentadas as terminologias usadas na contabilidade de custos e à classificação dada aos custos.

Em seguida, apresenta-se os sistemas de custeio tradicionais e descreve-se a estrutura do sistema de custeio total por taxa, por absorção e contábil. A seguir, descreve-se o método de custo-padrão e apresenta-se sua utilidade e forma de uso.

Finalmente, apresenta-se um breve histórico da origem dos sistemas de custeio tradicionais, e a razão da perda da relevância destes sistemas e suas limitações, frente ao atual ambiente de negócios.

2.1 Terminologia Contábil e Classificação dos Custos

Abaixo, são descritos os significados de alguns dos termos mais usados na contabilidade de custos:

- **Gasto:** Sacrifício financeiro com que a entidade arca, para a obtenção de um produto ou serviço qualquer, sacrifício esse, representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro);
- **Investimento:** Gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s);
- **Custo:** Gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços;
- **Despesa:** Bem ou serviço consumidos direta ou indiretamente, para a obtenção de receitas;
- **Desembolso:** Pagamento resultante da aquisição do bem ou serviço; e,

- Perda - Bem ou serviço consumidos de forma anormal e involuntária.

Todo gasto será convertido em desembolso, no ato do pagamento, mas pode-se ter desembolso, que não são gastos, como amortização ou quitação de empréstimo bancário [Iudicibus, 1980].

Algumas vezes, é difícil separar um gasto realizado em custo ou despesa, como por exemplo: a enfermaria, o refeitório ou o departamento de compras entre outros, pois eles prestam serviços tanto a área da fábrica, quanto à de administração. Conforme Martins [1990], estes gastos só devem ter uma divisão entre custos de produção e despesas de período, se forem valores relevantes, dentro dos gastos totais da empresa e possam utilizar critérios, não excessivamente arbitrários, para a divisão nos dois grupos.

A legislação fiscal no Brasil, obriga as empresas a incluir como custos, no mínimo, os gastos citados na legislação, mas deixa em aberto, a possibilidade de incorporação de novos gastos como custo [Neves, 1981]. Desta forma, gastos considerados custos em uma empresa, podem ser considerados despesas, em outra.

Neste trabalho, por simplicidade, algumas vezes o termo “custo” é empregado para identificar tanto os custos quanto as despesas.

Os custos, em qualquer empresa, podem ser classificados sob vários critérios como:

Custos Diretos e Indiretos

São separados, de acordo com a sua identificação com o produto, como descrito a seguir:

- Custos Diretos: são aqueles, que podem ser associados diretamente ao produto, ou seja, conhece-se exatamente quanto cada produto absorveu de custo. Alguns exemplos de custo direto, são a matéria-prima que cada produto consome para ser feito, a mão-de-obra dos operários, também chamada de mão-de-obra direta (MOD), o material de embalagem do produto, entre outros.
- Custos Indiretos: são aqueles, que não podem ser associados diretamente ao produto, ou seja, é necessário aplicar algum critério de rateio, para se saber quanto cada produto absorveu do custo. Alguns exemplos de custo indireto, são a mão-de-obra de supervisão, os custos de departamentos de apoio à produção, aluguel predial, entre outros.

Há casos, em que o custo pode ser tratado como direto ou indireto como no caso dos insumos utilizados. Quando seu custo é pequeno, e o esforço para realizar a medição de consumo é alto, a melhor saída é considerá-lo como um custo indireto. A energia elétrica é um exemplo, ela só pode ser considerada como custo direto se houver relógios de marcação do consumo do equipamento. No caso de se considerar a potência instalada da máquina, estaria se fazendo um rateio da conta de energia, portanto, a energia elétrica, seria tratada como um custo indireto.

Custos Fixos e Variáveis

São separados, conforme o seu comportamento, em relação as oscilações no volume de produção.

- Custos Variáveis: são os custos que variam na mesma proporção das alterações no nível de atividades da empresa em uma determinada unidade de tempo. Alguns exemplos de custo variável são a matéria-prima, salários com a mão-de-obra direta, a energia elétrica, entre outros.
- Custos Fixos: são os custos que permanecem inalterados, dentro de certos limites, apesar das alterações no nível de atividades da empresa, em uma determinada unidade de tempo. Alguns exemplos de custo fixo são: salário do pessoal administrativo e de apoio, aluguel, depreciação (no caso de não ser depreciada pelo volume de produção), entre outros.

Esta classificação pode ser usada tanto para os custos, como para as despesas. Por exemplo a despesa de comissão de vendas é classificada como variável e a despesa com os salários dos vendedores é classificada como fixa.

Conforme Iudícibus [1980], há alguns autores, que consideram uma categoria intermediária nesta classificação, a de custos semifixos e semivariáveis, que possuem componentes das duas naturezas. No caso dos semivariáveis, eles se aproximam mais dos variáveis do que dos fixos, quanto ao seu comportamento. Sob este ponto de vista, a energia elétrica pode ser considerada um custo semivariável, se tiver uma pequena parte fixa, relativa à potência, e outra que variável, relativa ao consumo.

Como exemplo de custo semifixo pode-se, considerar o gasto com supervisão da fábrica. Este, mantém-se fixo dentro de certos intervalos de atividades e, abruptamente, eleva-se para atingir outro “patamar”, no qual ficará por mais algum tempo, até dar um novo “salto”.

Todos os custos podem ser classificados em fixos ou variáveis e em diretos ou indiretos ao mesmo tempo. Assim, o salário da mão-de-obra direta é um custo direto e variável, a energia elétrica é normalmente, um custo indireto e variável e o aluguel é um custo fixo e indireto. Os custos diretos são quase, sem exceção, variáveis e os indiretos são fixos na maioria das vezes.

2.2 Sistemas de Custeio

Os objetivos básicos do uso de sistema de custeio para a determinação dos custos em uma empresa, conforme Bacic [1990] são:

- dimensionar, com maior precisão possível os custos gerados para a elaboração de cada um dos produtos da empresa;
- fornecer informações básicas, para o controle e para a determinação (quando possível) do preço de venda dos produtos da empresa;
- controlar o volume de gastos, da atividade produtiva, em seus diversos setores, com a finalidade de executá-los dentro de padrões econômicos viáveis para o funcionamento da operação lucrativa da empresa;
- avaliar e controlar as margens de lucro obtidas, nos diversos produtos, em função da política de preços e da estrutura de custos.

A nomenclatura usada, para designar os sistemas de custeio existentes, não é totalmente padronizada, havendo muitos nomes para o mesmo sistema de custeio. Neste trabalho, adotaremos a caracterização dos três princípios de custeio, que podem ser usados, para o cálculo dos custos dos produtos utilizada por Kliemann [1995].

- a) Total ou Integral;
- b) Absorção;
- c) Direto ou variável.

Os custeios total e por absorção consideram tanto os custos fixos como os variáveis na incorporação aos custos dos produtos. A diferença entre ambos, está na consideração do nível de atividade da empresa. Pelo custeio total, rateia-se a totalidade dos custos fixos aos produtos, enquanto que, no custeio por absorção, distribui-se aos produtos apenas a parcela dos custos fixos, relativa ao nível de atividade normal da empresa.

O custeio direto, faz uma abordagem da margem de contribuição dos produtos, considerando apenas os custos variáveis. Os demais gastos são lançados no resultado. Importante ressaltar, a possibilidade de utilização dos gastos fixos, para fins gerenciais, desde que estes gastos sejam identificados como “diretos” para o objeto de análise, como produto, família de produtos, entre outros.

Kliemann [1995], relaciona quatro métodos de custeio, para o cálculo da distribuição dos gastos, como segue:

- a) Custo-padrão;
- b) Centros de custos;
- c) Unidades de esforço de produção (UEP);
- d) Custeio baseado em atividades (ABC).

O método do custo-padrão, é detalhado no item 2.3 deste capítulo, o custeio baseado em atividade, é objeto de estudo do capítulo três. O método das unidades de esforço de produção não será tratado nesta dissertação.

A seguir, descreve-se o princípio de custeio total, utilizando o método por centros de custos; os demais princípios, não serão descritos por não estarem dentro do escopo do presente trabalho.

O princípio do custeio total, utilizando o método de centros de custo pode ser dividido em duas categorias de utilização: pode ser usado para fins gerenciais, apresentando como característica apropriar todos os gastos da empresa aos produtos; a outra categoria é o seu uso para a avaliação dos estoques com propósitos externos, como atender à legislação fiscal e auditores externos, para demonstrações de resultados e balanço patrimonial. Abaixo são detalhadas essas duas categorias:

2.2.1 Sistema de Custeio Total - Método de Centros de Custos

Este sistema de custeio, consiste em um método que, através de critérios pré-estabelecidos, distribui, para cada um dos produtos, todos os gastos gerados na empresa, independente de estarem ou não caracterizados nestes produtos [Bacic, 1990].

Quando é usado este sistema de custeio, o conceito de custo não é mais o mesmo definido anteriormente, porque o “custo” do produto inclui as despesas das empresas.

Existem duas técnicas que podem ser usadas com o método de centros de custos: a utilização de um único centro de custo para a empresa, chamado de custeio por taxa e o uso de vários centros de custos, chamado de custeio total, que são apresentadas a seguir.

Custeio por Taxa

O custeio por taxa relaciona os gastos a uma certa base de cálculo conhecida, como a matéria prima, e através desta taxa única os gastos são apropriados aos produtos.

A sua lógica é demonstrada na figura 2.1, onde os custos diretos são apropriados diretamente aos produtos e os demais gastos da empresa, tanto os custos como as despesas, são rateadas aos produtos. Pode haver casos, no qual custos diretos (mão-de-obra direta, insumos) são tratados como se fossem custos indiretos, dependendo da base de rateio utilizada.

Pode-se utilizar diversos critérios para o cálculo da taxa a ser usada, sendo que a escolha do critério, depende das características da empresa.

O cálculo da taxa pode ser representado pela equação abaixo:

$$\text{Taxa} = \frac{\text{gastos a apropriar}}{\text{base de cálculo}}$$

Este sistema, é usado por empresas de pequeno porte, que não tem condições de manter uma estrutura mais complexa, para a apuração dos custos. Marcenarias por exemplo, para calcular o custo dos produtos usam uma taxa baseada no m² de material consumido, enquanto empresas que embalam produtos de terceiros, calculam o custo dos serviços usando uma taxa baseada no tempo usado para embalar os produtos, entre outras.

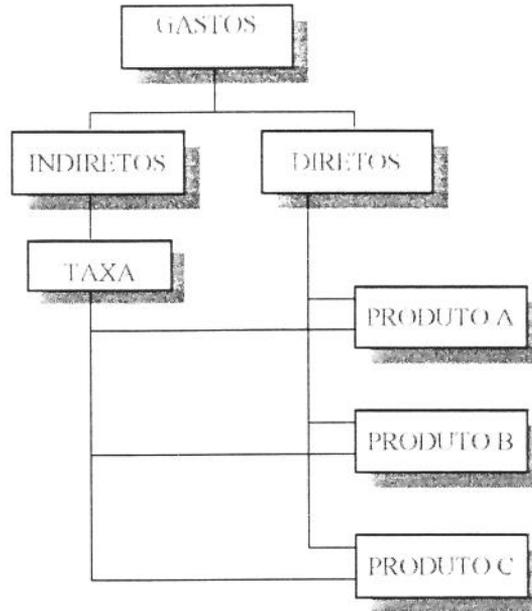


Figura 2.1. Esquema Básico de Determinação dos Custos dos Produtos [Martins,1990]

A tabela 2.1 mostra uma estrutura de custos de uma empresa de forma resumida, para, a partir dela, fazer a demonstração das diversas taxas possíveis. Nesta estrutura, somente a matéria prima e a mão-de-obra direta são considerados custos diretos.

A taxa em função do custo da matéria prima é a mais fácil de se fazer, pois a identificação da matéria prima usada no produto é bastante simples. Neste caso tem-se:

$$\text{Taxa} = \frac{2.640,00 - 1.000,00}{1.000,00} = 1,64$$

Ou seja, para cada R\$ 1,00 de matéria prima gasta-se R\$ 1,64 dos demais gastos.

Caso a mão-de-obra, seja identificada ao produto, ela pode sair do cálculo da taxa e ser apropriada diretamente ao produto. O cálculo da taxa seria então:

Tabela 2.1 - Estrutura de Custos da Empresa Exemplo

Matéria Prima	R\$ 1.000,00
Mão-de-obra Direta + Encargos Sociais	R\$ 600,00
Custos Indiretos + Despesas	R\$ 1.040,00
Total	R\$ 2.640,00

$$\text{Taxa} = \frac{2.640,00 - 1.000,00 - 600,00}{1.000,00} = 1,04$$

Ou seja, para cada R\$ 1,00 de matéria prima gasta-se, R\$ 1,04 de custo indireto e despesas, mais a parcela correspondente do valor da mão-de-obra.

A utilização da matéria prima, como critério de rateio não é aconselhável, porque não existe uma correspondência entre ela e os gastos da empresa, embora, este método, dada à sua simplicidade, seja o mais utilizado pelas pequenas empresas. Esta taxa só é justificada no caso de uma empresa que desconheça os tempos operacionais de seus produtos, ou no caso em que existam produtos semelhantes, tanto em matéria prima, como em tempos operacionais [Bacic, 1990].

Pode-se utilizar outras taxas como:

- a) Taxa em função dos custos primários;
- b) Taxa em função do custo da mão-de-obra direta;
- c) Taxa em função das horas da mão-de-obra direta;
- d) Taxa em função das horas máquinas trabalhadas.

A utilização da mão-de-obra direta como critério de rateio, é adequada em situações onde há uma grande influência do funcionário nas operações que são realizadas, como montagem manual. Nos casos em que há uma predominância das máquinas na transformação dos produtos, e o homem só atue, em atividades de apoio, como os centros de usinagem CNC, o mais correto, seria o uso do rateio em função da hora máquina.

Para o cálculo das três últimas taxas, é necessário uma infraestrutura mínima da empresa, para calcular os tempos operacionais dos produtos, e manter os dados da produção constantemente atualizados.

A utilização das taxas horárias únicas, não são precisas, quando os produtos são processados em diferentes setores da empresa, como: forjamento, usinagem, tratamento térmico, entre outros, pois o custo horário de cada setor é diferenciado. Neste caso, o ideal seria a empresa criar “departamentos” usando diversas taxas horárias, partindo-se para o sistema de custeio total, visto a seguir.

Conforme Bacic [1990], uma boa taxa deve ter as seguintes características:

- fácil de entender pelas pessoas que a utilizam;
- de fácil determinação;
- que possuam relação com o tempo de processamento; e,
- suficientemente ampla, de preferência superior a 50% do total dos custos.

Custeio Total

O custeio total, teve sua origem no sistema RKW alemão, no início deste século.

Como este sistema de custeio não pode ser usado pela contabilidade financeira da empresa, sua aplicação é extracontábil, com finalidade de proporcionar informações de caráter gerencial interno.

A apropriação dos custos indiretos, pela técnica de custeio por taxa, mostrada na figura 2.1, não levou em conta o consumo de recursos dos diversos setores que compõem uma empresa, tratando os custos indiretos de modo uniforme. Na realidade há diversos setores, ou departamentos, nas empresas com custos indiretos próprios, e diferentes uns dos outros, como montagem, tratamento térmico, forjaria, entre outros.

Os produtos, por seu lado, possuem roteiros de produção específicos e não utilizam necessariamente, os mesmos setores da empresa, para serem manufaturados. Para apropriar de modo correto os custos indiretos aos produtos, é preciso considerar os diferentes setores, que um produto se utiliza para ser manufaturado e fazer a somatória das apropriações de cada um.

Para a contabilidade de custos, estes setores são os Centros de Custo, que podem ser definidos, como a unidade mínima de acumulação dos gastos direto e indiretos de fabricação.

Normalmente, os departamentos das empresas tem um centro de custo único, inclusive com o mesmo nome do departamento. Pode ocorrer porém, casos em que um mesmo departamento tenha mais de um centro de custo. Na hipótese de um departamento de montagem, com três células de montagens diferentes, custos variados entre si, tendo três famílias de produtos, onde cada uma delas utiliza só uma célula, verifica-se, que a fragmentação do departamento, em três centros de custos permite maior acuracidade na apuração dos custos.

Os Centros de Custo podem ser divididos em:

- Produtivos ou de produção ou diretos: são aqueles que realizam um processo de transformação no produto, que passam por eles fisicamente;
- Não-produtivos ou indiretos: aqui a uma nova divisão:
 - serviços ou auxiliares: são aqueles que executam serviços, com o objetivo de auxiliar a produção;
 - gerais: são os centros de custo, que auxiliam na condução do negócio.

A lógica do sistema de custeio total, é a de transferir os custos dos centros auxiliares, aos centros de produção e, destes, aos produtos que passam por eles. Isto é feito, através de uma matriz chamada de mapa de custos [Bacic, 1990] ou mapa de rateio [Martins, 1990], mostrado na tabela 2.2. Nesta matriz, nas linhas são definidos os itens de custos e nas colunas, são definidos os centros de custo.

O mapa de custos possui duas fases distintas:

- Distribuição Primária: também chamada de apropriação de custos, é a alocação dos custos realizados para os centros de custos. Esta alocação pode ser feita de duas formas:
 - direta, através de um controle de requisições de peças e serviços, identificando os custos por centros de custo, ou através de algum instrumento de medição como medidor de consumo de energia elétrica;
 - indireta, onde os custos não identificáveis diretamente a um centro de custo chamado de “custos comuns”, vão para um centro de custo comum, para serem rateados, através, de critérios como: apontamento, proporcional ao número de funcionários de cada centro ou a potência instalada dos motores dos equipamentos, entre outros.
- Distribuição Secundária: também chamada de rateio dos custos. É nesta fase que os custos dos Centros de Custos Auxiliares, são “absorvidos”, pelos centros de produção, através da realização de rateios.

Tabela 2.2 - Mapa de Rateio dos Custos [Adaptado de Martins, 1990]

Custos Indiretos	Usinagem	Cromeação	Montagem	Controle de Qualid.	Almoxarifado	Manutenção	Admin. da Fábrica	Total [\$]
Aluguel	-	-	-	-	-	-	150.000	150.000
Energia	30.000	10.000	10.000	-	-	-	40.000	90.000
Mat. Indireto	6.000	4.000	8.000	5.000	10.000	9.000	18.000	60.000
M.O. Indireta	40.000	30.000	50.000	30.000	60.000	60.000	80.000	350.000
Depreciação	21.000	13.000	2.000	10.000	-	16.000	8.000	70.000
Soma I	97.000	57.000	70.000	45.000	70.000	85.000	296.000	720.000
Rat. Admin.	30.000	20.000	40.000	15.000	20.000	25.000	(150.000)	Aluguel
	4.000	2.000	7.000	8.000	6.000	13.000	(40.000)	Energia
	19.000	16.000	21.000	19.000	9.000	22.000	(106.000)	MI, MOI, Dep.
Soma II	150.000	95.000	138.000	87.000	105.000	145.000	0	720.000
Rat. Manut.	50.000	40.000	0	40.000	15.000	(145.000)	0	
Rat. Almox.	40.000	40.000	40.000	0	(120.000)	0	0	
Rat. Qual.	68.000	44.000	15.000	(127.000)	0	0	0	
CIF X\$	308.000	219.000	193.000	0	0	0	0	
Hora-máquina	350	300						
Hora-homem	880 \$/hm	730 \$/hm	193					
Taxa			1000 \$/hh					
Produto 1001	132.000	87.600	80.000					299.600
Produto 1002	105.600	87.600	70.000					263.200
Produto 1003	70.400	43.800	43.000					157.200
Total X\$	308.000	219.000	193.000					720.000

Para evitar que um Centro de Custo, receba custos, depois de ter distribuído o seu próprio, é feita uma análise prévia da ordem de posicionamento dos centros de custo no mapa de rateio. Os centros mais abrangentes, são os primeiros a efetuar tal operação. Existem casos de alocação reflexiva, isto é, um centro auxiliar, restaurante, por exemplo, que rateia seus custos para outros centros auxiliares, como o departamento pessoal e vice versa. Estes casos podem ser resolvidos, através de recursos computacionais ou um dos rateios ser ignorado.

Estes rateios são feitos buscando-se critérios lógicos, para que se possa dividir os custos, de forma mais racional possível. Percebe-se na tabela 2.2, que o centro administração geral da fábrica, para onde foram alocados os gastos comuns, teve seu custo rateado por três critérios distintos, e os demais por um critério único.

Com o mapa de rateio pronto, é possível apropriar os custos indiretos aos produtos, através dos centros produtivos, onde os produtos que utilizam um determinado centro de custo produtivo, recebem uma parte deste custo, através de algum critério de rateio.

No final do mapa, é dado um exemplo do rateio dos custos para três produtos distintos. A partir do volume de utilização dos centros produtivos, obtem-se as taxas para cada centro permitindo a distribuição aos produtos. Com a somatória dos custos recebidos em cada centro de custo produtivo, obtém-se o custo dos produtos.

Utilização de Taxas Adicionais de Rateio

Há casos, onde se torna difícil, na distribuição secundária, determinar um critério de rateio dos centros de custo indiretos gerais, para os centros de custo produtivos, pois não é possível encontrar um fator de relação, entre eles.

Neste caso, pode-se adotar duas soluções: A primeira, é usar um critério de rateio sabidamente arbitrário. A segunda opção, é a de não realizar a distribuição secundária e apropriar o custo diretamente ao produto, através de uma taxa. Por exemplo, a área administrativa pode ter uma taxa, cuja base seja os custos dos centros de custos produtivos, como abaixo:

$$\text{Taxa administrativa} = \frac{\text{Custo do Centro de Custo Administrativo}}{\text{Custos dos Centros de Custos Produtivos}}$$

$$\text{Taxa de comercialização} = \frac{\text{Custo dos Centros de Custos Comerciais}}{\text{Faturamento}}$$

Finalmente, as despesas financeiras, mesmo não constando no mapa de rateio, devem ser custeadas. Isto pode ser feito através de uma taxa média, sobre o faturamento, sobre o total de custos, ou em função dos prazos concedidos a cada cliente, quando houver variação significativa de prazos de vendas, por cliente.

Os custos dos produtos, é a somatória dos custos recebidos pelos centros produtivos, adicionado às demais taxas, realizadas no sistema de custeio.

O custo unitário do produto é obtido, de modo simplificado, com a divisão do total de custo indireto, recebido pelo produto somado aos custos diretos, pela quantidade produzida.

A figura 2.2 esquematiza os passos necessários, para o cálculo do custo do produto utilizando o sistema de custeio total.

2.2.2 Sistema de Custeio Total - Método de Centros de Custo para Fins Contábeis

Sua lógica de cálculo é bastante similar à do custeio total. A diferença entre os métodos, reside nos gastos considerados despesas, como as de vendas, gerais e administrativas (VG&A), ou seja, os centros de custo indiretos gerais, que neste caso, não são rateadas aos produtos. São apropriados aos produtos, somente os custos de produção.

Cabe ressaltar que, neste caso, permanece o mesmo problema exposto anteriormente, de separação entre custos e despesas. Pois, um mesmo centro de custo, pode ser considerado como custo ou despesa, por exemplo: o restaurante e o departamento de pessoal, ambos prestam serviço tanto para a produção, como para a administração.

Este sistema de custeio é feito para “informar” à contabilidade financeira, o custo dos produtos acabados, e em processo, que foram produzidos, no período. Seguindo os princípios contábeis geralmente aceitos (PCGA), a contabilidade financeira, apropria somente os custos de produção aos produtos, sendo que, os demais gastos efetuados pela empresa não são analisados, simplesmente, são lançados no Demonstrativo de Resultados do Exercício (DRE).

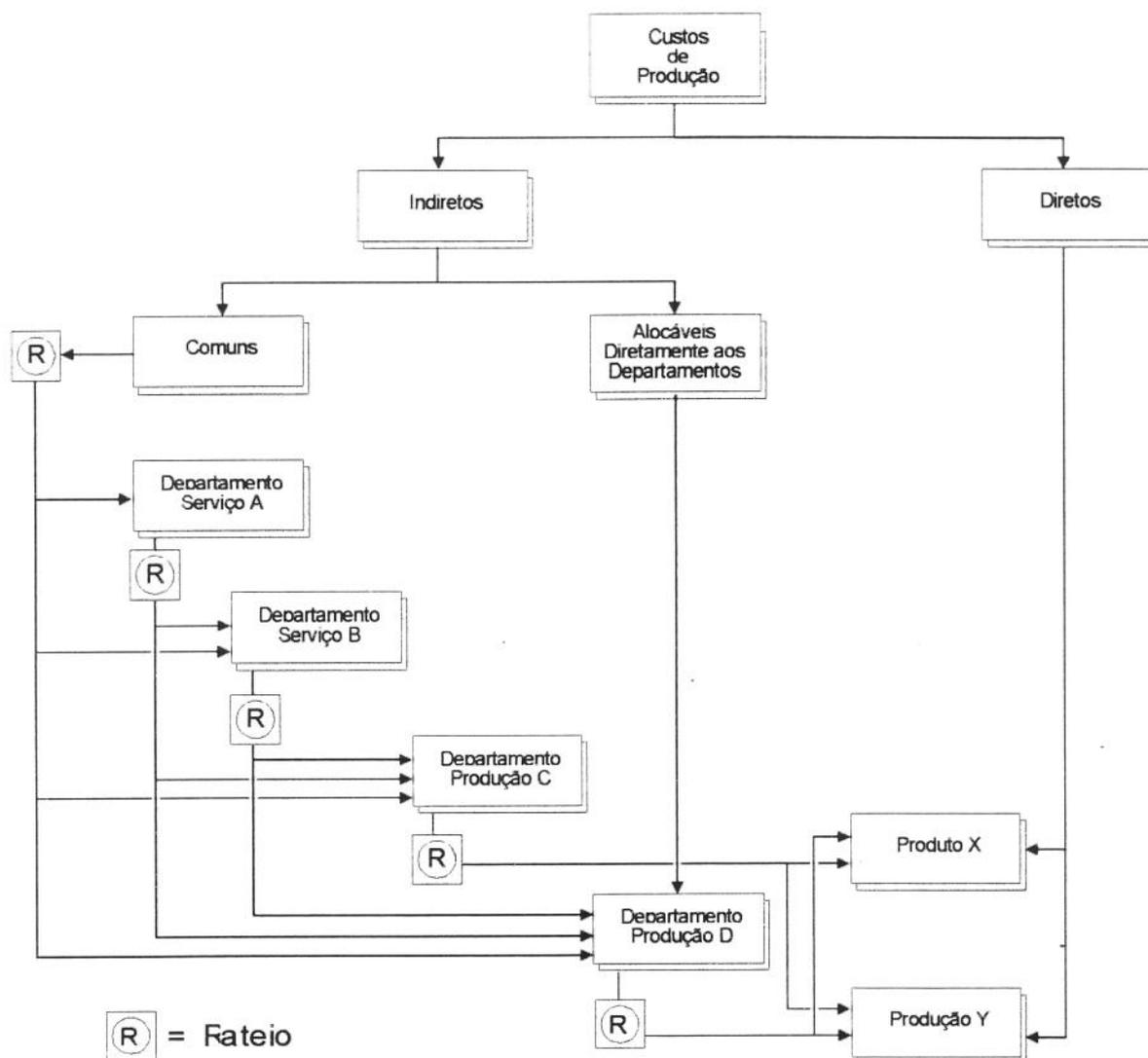


Figura 2.2. Estrutura de rateio dos custos indiretos com o método de Centros de Custos [Martins, 1990]

É importante ressaltar, que a contabilidade financeira deve fazer o fechamento dos gastos e receita realizados no período, seguindo o princípio contábil da realização, que diz que o reconhecimento contábil do resultado (lucro ou prejuízo), ocorre apenas, quando da realização da receita.

Contabilmente, já que a receita só será reconhecida no futuro, os valores agregados de custos, relativos aos fatores utilizados no processo de fabricação, vão sendo acumulados na forma de estoque. Só serão considerados, como despesas, também futuramente [Martins, 1990].

Existem diversas regras e procedimentos contábeis, para tratar da avaliação dos estoques, que não serão tratadas nesta dissertação.

2.3 Método do Custo-Padrão

O custo-padrão, tem como finalidade principal comparar os custos ocorridos, com um padrão pré-estabelecido daquele custo, permitindo analisar as diferenças e indicar onde devam ser tomadas ações, para a eliminação destas diferenças

O uso do custo-padrão para fins de controle, só se justifica, com um sistema de apuração dos custos reais implementado, uma vez que a determinação dos custos, realmente incorridos, aos produtos precisa ser apurada para permitir uma comparação com os padrões.

A fixação do padrão pode ser feita sob diversos critérios, como:

- Custo-padrão histórico ou passado: é a média do custo real de meses anteriores;
- Custo-padrão estimado: é calculado a partir do custo passado, sendo alterado em função de expectativas, quanto a prováveis alterações dos custos ou processos produtivos;
- Custo-padrão ideal: é o custo que deveria ser obtido pela empresa, nas condições de plena eficiência e máximo lucro. Assim, o custo-padrão ideal é um objetivo da empresa a longo prazo, e não um plano da empresa, fixado para o próximo período; e,
- Custo-padrão corrente: este custo, é mais realista que o ideal, pois considera algumas ineficiências inerentes da empresa, devido aos fatores de produção disponíveis, como equipamentos, qualidade da mão-de-obra, entre outros.

Martins [1990] não considera os dois primeiros critérios como custo-padrão pois eles não são adequados, para motivar as empresas na busca de melhoria dos processos produtivos. Autores como Franco [1991] e Backer [1972], consideram o uso dos dois primeiros critérios válidos, tanto para controlar os processos, como para servir de base para os registros de consumo, enquanto não se obtém os consumos reais da fábrica.

Conforme Martins [1990], o custo-padrão ideal caiu em desuso. Apresentava uma tendência à desmotivação dos funcionários, pois o padrão nunca era atingido. O custo-padrão corrente minimiza os problemas de desmotivação e passou a substituir o ideal, pois se é difícil atingir o padrão, ao menos, consegue-se aproximar bastante dele. Deming [1990], considera

que a utilização dos padrões como fator motivacional não tem um efeito prático, ao contrário disto, seu efeito real é o de desmotivar os funcionários.

O método do custo-padrão é usado para se mensurar os custos e quantidades das matérias primas, da mão-de-obra direta e dos custos indiretos de fabricação (CIF). O uso deste método, para controle das variações dos custos indiretos de fabricação, apresenta sérias dificuldades, visto que não se consegue encontrar base física, perfeitamente relacionada aos CIF.

Análise das Variações dos Custos-padrões x os Custos Reais

Apresenta-se o procedimento para a análise das variações entre o custo-padrão e o custo real, através de um exemplo do consumo de uma determinada matéria-prima, onde, os valores padrões sempre são menores do que os reais. O custo-padrão da matéria prima (MP_p) é determinado pelo produto da quantidade padrão (Q_p) a ser consumida pelo preço unitário padrão (P_p), ou seja:

$$MP_p = Q_p \times P_p$$

O custo real da matéria prima (MP_r) é obtido multiplicando a quantidade realmente utilizada (Q_r) pelo preço unitário real pago (P_r), isto é:

$$Mp_r = Q_r \times P_r$$

A variação total no custo da matéria prima (ΔMP) é a diferença entre o custo padrão (MP_p) e o custo real (Mp_r), como abaixo:

$$\Delta MP = MP_r - Mp_p$$

Esta variação pode ser dividida em três: devido à variação do preço (ΔP), da quantidade (ΔQ), ou devido aos dois fatores ($\Delta Mista$). Tais variações, são demonstradas na figura 2.3 e podem ser representadas conforme o exposto:

$$\Delta P = (P_r - P_p) \times Q_p$$

$$\Delta Q = (Q_r - Q_p) \times P_p$$

$$\Delta Mista = (Q_r - Q_p) \times (P_r - P_p)$$

A variação mista, normalmente, é pequena quando comparada as demais. Não é possível reduzir a variação mista diretamente, ela é consequência de uma redução da variação

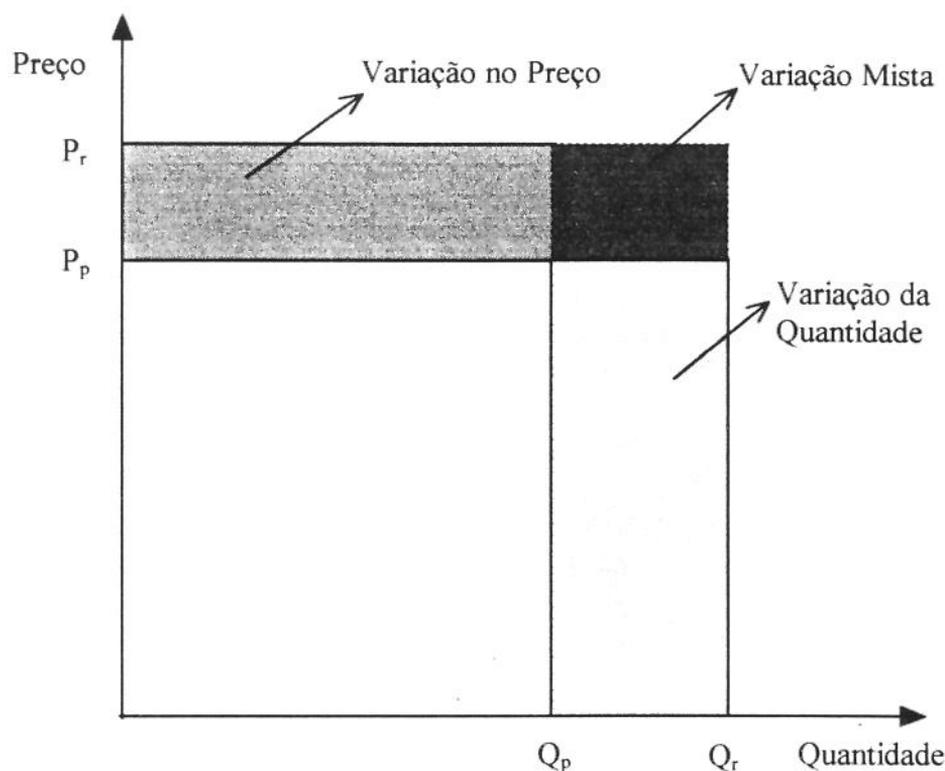


Figura 2.3 - Variação do Custo-padrão em relação ao Custo real [Martins, 1990]

de preço ou de quantidade. Devido a isto, na prática, costuma-se incluir a variação mista na variação de preço, já que esta tende a depender mais de origens externas não controláveis.

A análise da variação da mão-de-obra, é feita de modo análogo ao apresentado, sendo que a variação de preço, passa a ser chamada de variação de taxa, analisando as diferenças do custo do funcionário. A variação de quantidade, passa a ser chamada de variação de eficiência, verificando as diferenças das horas trabalhadas. A variação mista não tem alteração [Martins, 1990].

As variações encontradas, são o ponto de partida para a correção dos problemas na fábrica, pois elas detectam os desvios e apontam para a direção das causas. Importante ressaltar o fato do custo padrão não ser um elemento de transformação dos processos produtivos, pois ele não incentiva as mudanças. A determinação dos padrões é feita considerando os processos que já estão sendo usados na manufatura dos produtos.

Custo-padrão e o Orçamento

O orçamento representa uma previsão dos gastos, que deverão ocorrer em exercícios futuros, como resultado de um plano de ação administrativa [Franco, 1991], sendo uma grande arma global de controle das empresas [Martins, 1991]. O custo-padrão, está intimamente ligado ao orçamento, considerando que os custos de matéria prima e mão-de-obra direta são facilmente determinados, a partir de uma previsão do volume de produtos a serem fabricados, ou seja o custo-padrão é um elemento de base para a elaboração do orçamento, dos principais custos fabris. Como já foi dito, o uso do custo padrão não é adequado para os custos indiretos de fabricação.

A característica do custo-padrão, de servir como um instrumento psicológico de motivação, colocando metas a serem atingidas, pode ser estendida ao orçamento, estipulando objetivos de gastos, dentro dos quais, os gerentes devem se manter.

Cabe ressaltar que o conceito de padrão ideal, não se presta a este tipo de ligação. No caso de se usar o custo-padrão estimado ou o corrente, os valores calculados, não são totalmente válidos, para a elaboração de orçamentos de preços de vendas, uma vez que, eles tendem a ser sempre um pouco rigorosos. As naturais imperfeições, ineficiências e fatos imprevistos do processo produtivo, provavelmente, sempre farão com que o Custo Real seja superior ao Padrão fixado [Martins, 1990].

2.4 A Inadequação dos Sistemas de Custeio Tradicionais para Fornecer Informações de Cáter Interno às Empresas

A seguir, é feito um breve histórico da origem dos sistemas de custeio tradicionais, para poder explicar a razão da inadequação do uso destes sistemas, como base de informação para decisões gerenciais.

A contabilidade Financeira, surgiu na Era Mercantilista com o objetivo de apurar o resultado e o balanço das empresas comerciais, então existentes. O procedimento utilizado basicamente contabilizava, as entradas e saídas de produtos do período, a receita obtida e as demais despesas, para manter o negócio. Onde o resultado encontrado segue a fórmula abaixo:

Resultado = Receita - Custo dos produtos vendidos - Despesas.

Com a Revolução Industrial, começaram a surgir as primeiras indústrias, como as tecelagens, as siderúrgicas e companhias de ferrovias. Como os processos de transformações eram realizados em uma única empresa, surgiu a necessidade de utilizar indicadores para determinar o “preço” do produto de operações internas. A partir de então, foram criadas a contabilidade gerencial, com o objetivo de motivar e avaliar a eficiência de processos internos [Johnson, 1993], e a contabilidade de custos, para resolver os problemas de avaliação dos estoques e da apuração do resultado do período [Martins, 1990].

Conforme Johnson [1993], no final da década de 1930, todas as práticas de contabilidade gerencial hoje usadas, haviam sido desenvolvidas.

No início deste século Henry Ford e, logo após, Alfred Sloan trouxeram contribuições significativas, para a evolução das indústrias automobilísticas, através da chamada “produção em massa” [Womack, et all 1992]. As mudanças efetuadas por eles foram, rapidamente, absorvidas por outros ramos industriais, mudando o panorama dos negócios. A partir da década de 30, houve um crescimento acelerado das empresas, surgindo grandes corporações integradas verticalmente, com uma gama variada de produtos.

Diante de tantas mudanças, as grandes corporações precisavam gerar informes financeiros, para a alta administração e, principalmente, com a entrada no mercado de capitais, através da venda de ações, aumentou a demanda por demonstrativos financeiros auditados.

Para garantir a veracidade das informações, os auditores faziam a medição dos custos dos produtos vendidos e avaliação de estoques, com os dados do livro razão. Não importava que os procedimentos de avaliação de custos dos estoques, distorcessem ou subsidiassem entre si, custos de produtos. Assim sendo, métodos simples foram usados para atribuir custos diretos e periódicos aos produtos.

Da década de 40 até os dias atuais, houve grandes evoluções na manufatura, como um aumento da automação dos processos, novos sistemas de engenharia de produto e processos (CAD/CAM), novos sistemas de planejamento e controle da manufatura (MRP, MRPII, JIT, OPT) entre outros, enquanto os sistemas de custeio, mantinham-se da mesma forma que aqueles da década de 40 [Anderson & Ostrenga, 1987].

O ambiente dos negócios também sofreu muitas modificações, como um aumento das linhas de produtos, uma diminuição do ciclo de vida dos produtos, os avanços na tecnologia de informações, o surgimento de concorrentes globais, entre outros [Seal, 1990]. Na atualidade,

os negócios estão em movimento de maneira contínua, havendo um nível de competitividade internacional muito elevado [Morris & Brandon, 1994].

Conforme Raffish [1991], as alterações nos sistemas de produção das empresas vem provocando alterações no comportamento dos custos. De acordo com Cooper e Kaplan [1988-B] houve um aumento significativo na parcela de custos indiretos das empresas, diminuindo-se o peso dos custos com materiais e, principalmente, de mão-de-obra direta.

Limitações dos Sistemas de Custeio Tradicionais nas Decisões Gerenciais

Ostrenga [1993] afirma que não é possível gerenciar os negócios nos anos 90, com um sistema de contabilidade dos anos 40. Os sistemas de custeio tradicionais não proporcionam aos gerentes que buscam a eficiência e eficácia das operações de suas áreas funcionais a informação precisa e oportuna, que eles necessitam, para a gestão e mensuração de custos e desempenho das atividades [Nakagawa, 1991].

A seguir, são descritas as principais deficiências dos sistemas de custeio tradicionais:

- a) Ênfase na contabilidade financeira: como já descrito, a contabilidade de custos têm auxiliado de forma satisfatória, os altos executivos e analistas externos, porém, não têm propiciado bom suporte para a tomada de decisões operacionais pelos gerentes [Dugdale, 1990];
- b) Poucas bases de rateio: os critérios de rateio, baseiam-se em custos de mão-de-obra, utilização de máquinas e equipamentos ou custos de matéria prima, ignorando outros critérios que mostrem como os recursos da empresa são consumidos por atividades dentro e fora do chão-de-fábrica [Raffish & Turney, 1991];
- c) Custo do ciclo de vida dos produtos: como o ciclo de vida dos produtos está cada vez menor, os custos anteriores e posteriores à produção, começam a ter um maior peso no total dos custos. Nakagawa [1991] define cinco etapas do ciclo de vida dos produtos: planejamento do projeto, projeto preliminar, projeto detalhado, produção e apoio logístico. São identificados pelos sistemas tradicionais somente os custos de produção;
- d) Ênfase no custeio direto nas tomadas de decisão: a utilização do custeio direto fornece importantes subsídios para as decisões de curto prazo, mas muitas decisões significativamente estratégicas de uma empresa, tais como a criação ou desativação de um produto ou linha de produtos como proposto por Roth e Borthick [1991] e Sharp e

Christensen [1991], tem consequências a longo prazo. Desta forma, decisões estratégicas não podem ser tomadas, tendo somente informações obtidas com base em um modelo de curto prazo;

- e) Maior ênfase no controle dos custos: os sistema de custeio tem seu foco voltado ao controle dos custos, ao invés de, se empenharem na redução dos custos e melhoria da produtividade, como por exemplo, identificando os custos que agregam valor ao produto e os que não agregam. A utilização dos centros de custo, para rateio dos custos aos produtos, dificulta a localização das alterações de eficiência do processo produtivo;
- f) Custos não acurados dos produtos: os custos são distribuídos aos produtos por medidas simplistas e arbitrárias, não representando as demandas de cada produto, sobre os recursos da empresa, ou apenas se consideram os custos variáveis, tendo-se apenas uma parcela do custo. A imprecisão dos custos dos produtos, pode levar a empresa a tomar decisões equivocadas em sua política de *marketing*.

2.5 - Comentários finais

Neste capítulo, ficaram evidenciados os motivos pelos quais os sistemas de custeio tradicionais perderam sua importância como fonte confiáveis de dados, para muitas das decisões tomadas pelos gestores das empresas.

O recrudescimento da concorrência entre as empresas e as demais alterações, já citadas, ocorridas no cenário mundial de negócios no começo da década de 80, aumentaram as pressões para o surgimento de novas alternativas de sistemas de custeio. Em resposta as necessidades do mercado, veio a tona o sistema de custeio baseado em atividades, o qual será discutido no próximo capítulo.

Capítulo 3 - Sistema de Custeio Baseado em Atividades (ABC)

O custeio ABC, tomou grande impulso nos Estados Unidos a partir de 1986, com o objetivo de superar as deficiências dos sistemas de custeio tradicionais, em fornecer informações para uso gerencial, interno, nas empresas. A sua inovação, foi a de calcular o custo dos produtos, a partir das atividades necessárias à sua elaboração, produtivas ou não.

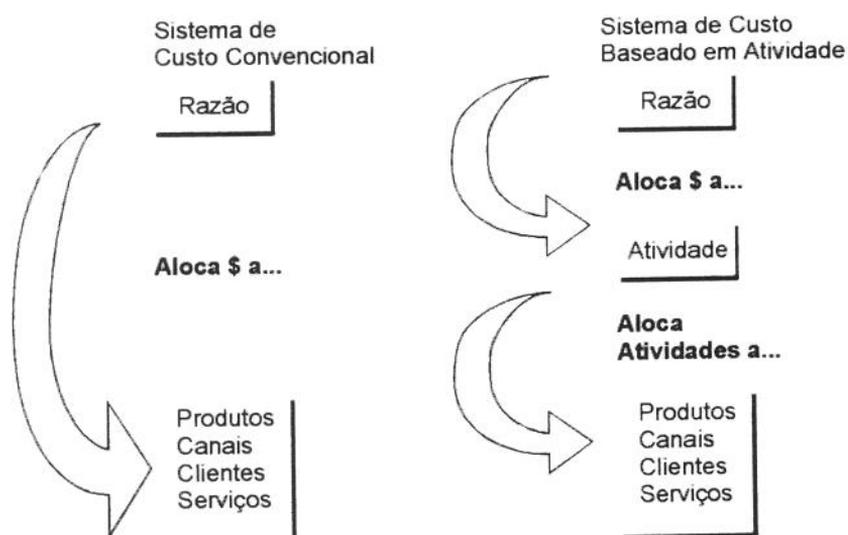
Miller e Vollmann [1985] apontaram, de modo bastante feliz, como os custos indiretos, tinham uma relação com as “transações”, realizadas nas fábricas. Cooper e Kaplan [1988-A] enfatizaram a existência de uma relação, entre os custos indiretos de apoio à produção e a complexidade dos sistemas produtivos.

O alavancador para a criação do ABC, foi a formação de um consórcio, organizado pela *Consortium for Advanced Manufacturing-International, Inc. (CAM-I)*, entre as organizações industriais progressistas, universidades, empresas de consultoria contábil e agências governamentais [Berliner & Brinson, 1988]. Os conceitos do ABC, foram formalizados por diversos profissionais, destacando-se, principalmente, os professores Robert Kaplan e Robin Cooper, da Harvard Business School.

Este capítulo, apresenta o sistema de custeio baseado em atividades, demonstrando seu conceito e sua estrutura, dando-se ênfase à apresentação de uma metodologia de alocação dos custos alternativa à usualmente utilizada, e ao uso desta metodologia, para calcular a necessidade dos custos variáveis para a orçamentação.

3.1 - Estrutura do Sistema de Custeio Baseado em Atividade

O sistema de custeio baseado em atividades, diferencia-se dos sistemas custeios tradicionais por não alocar os gastos das empresas, diretamente aos produtos. Esta alocação é feita em duas fases: na primeira, os custos são alocados às diversas atividades da empresa,



como recebimento e movimentação de materiais, planejamento das ordens de produção, entre outras. Na segunda fase, os custos das atividades são transferidos aos produtos, por bases que representem estas relações, conforme a figura 3.1.

Figura 3.1- Diferença entre Custeio Tradicional e ABC

gastos e os produtos, permite melhor identificação dos custos indiretos, calculando-se os custos das transações, e separando-os dos custos de transformações (diretos). Desta forma, consegue-se, usar bases de alocações diferentes das de volume, para a alocação dos custos indiretos.

A meta, no custeio baseado em atividades, é refletir a causalidade entre recursos, atividades e objetos de custo, na alocação dos custos indiretos [Ostrenga, 1993].

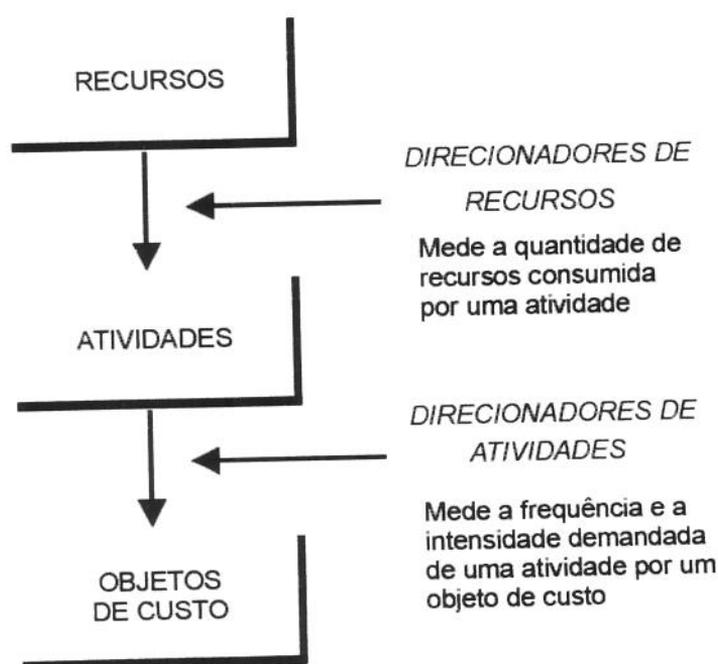


Figura 3.2 -Blocos do Custeio Baseado em Atividades

O custeio baseado em atividades, está estruturado em 3 módulos: o de recursos, o de atividades e o de objetos de custo. Estes módulos, são interligados, através do uso de direcionadores de custos, como mostrado na figura 3.2.

Conceitualmente, o ABC se resume a: identificar as atividades realizadas na empresa, mensurando a quantidade de recursos consumida por elas, através dos direcionadores

de recursos; compreender o comportamento destas atividades; e; identificar as causas dos custos, relacionadas com elas. Para em seguida, alocar os custos aos produtos, conforme a frequência e a intensidade do uso das atividades pelos produtos, através dos direcionadores de atividades .

A seguir, são descritos os componentes do custeio baseado em atividades:

3.1.1 Módulo de Recursos

No módulo de recursos informa-se todos os gastos realizados, pela empresa, para a execução das atividades. A origem das informações deste módulo, é o livro razão da empresa, onde constam todos os gastos incorridos. Como os gastos estão distribuídos, pelos centros de custos definidos no plano de contas da empresa, normalmente, organizados a partir de uma divisão funcional, os dados deste módulo têm uma estrutura similar aos departamentos funcionais.

Ostrenga [1993] salienta a importância da análise dos rateios internos, entre os centros de custos, ou transferências de custos, que já tenham sido realizadas, pela contabilidade, para verificar se estas alocações não são realizadas com bases arbitrárias.

No plano de contas, o nível de detalhamento dos itens de custo, é muito maior do que o necessário para o custeio ABC, portanto, pode-se aglutinar itens de custo para facilitar a análise e implantação do sistema de custeio. Como exemplo, pode-se combinar os itens de salários, horas extras, encargos sociais e reserva do décimo terceiro salário, como um único item agregado, criando-se Grupos de Custo, onde, neste exemplo, o item agrupado seria denominado de Grupo de Custo de Salários. Os Grupos de Custo são a unidade básica de alocação de custos do ABC.

Como os gastos são alocados às atividades, através dos direcionadores de custos, pode-se criar grupos de custos, que incluam itens que serão alocados através do mesmo direcionador de recurso. Desta forma, reorganiza-se a classificação de custos da empresa, das categorias do livro contábil para categorias, a partir das quais, se possa fazer uma alocação mais adequada para as atividades. Permitindo assim, uma redução do tamanho do sistema, e melhor visualização do fluxo dos custos, entre os recursos e as atividades.

3.1.2 - Módulo de atividades

Nakagawa [1994] faz a seguinte definição de atividade: “um processo que combina, de forma adequada, pessoas, tecnologias, materiais, métodos e seu ambiente, tendo como objetivo a produção de produtos. Em sentido mais amplo, entretanto, a atividade não se refere apenas a processos de manufatura, mas também à produção de projetos, serviços etc., bem como às inúmeras ações de suporte a esses processos.”

Brinson [1991] diz que uma função, é o que deve ser feito, enquanto uma atividade, é o que a empresa precisa fazer, para a realização da função.

As atividades são o alicerce do custeio ABC, pois compreendendo-se, como são realizadas as atividades, torna-se fácil entender como são utilizados os recursos das empresas.

A definição das atividades em uma empresa e como elas se relacionam, é a etapa que mais exige esforço, da equipe de implementação do sistema de custeio. O CAM-I editou um glossário do gerenciamento baseado em atividades onde define nomenclaturas e definições das diversas atividades, que podem ser realizadas em uma empresa, facilitando a definição das atividades [Raffish, 1991].

O conceito de estimativa de valor agregado ao cliente, originário das técnicas de qualidade, pode ser aplicado para as atividades definidas no sistema de custeio. Ostrenga [1993] sugere uma separação entre os clientes internos e externos da empresa, criando 3 categorias de estimativa de valor agregado, na classificação das atividades:

- ⇒ Atividades de real valor agregado: são aquelas que, quando vistas pelo cliente final, são necessárias para prover o resultado esperado;
- ⇒ Atividades de valor agregado para o negócio: são aquelas que não agregam valor do ponto de vista do cliente, mas são exigidas pelo negócio;
- ⇒ Atividades que não agregam valor: são aquelas que não são exigidas, nem pelos clientes nem pelo negócio.

3.1.3 Módulo de Objetos de Custo

Os objetos de custo, constituem, por assim dizer, o resultado final que se pretende custear, podendo ser classificados em três categorias, conforme abaixo:

-
- ⇒ Produtos: são os produtos físicos, que a empresa vende. O custeamento pode ser feito considerando-se famílias de produtos, produtos finais ou os componentes manufaturados na empresa, dependendo do detalhamento, que se pretende obter.
 - ⇒ Processos: calculados os custos das atividades que compõem um processo, pode-se aglutinar os custos destas atividades conseguindo-se o custo dos processos da empresa. Desta maneira, a gerência passa a ter mais um parâmetro de controle e monitoramento dos processos, que a ajude nas decisões de redução de custos, e melhoria dos processos.
 - ⇒ Clientes: pode-se estabelecer qual o custo de um determinado cliente ou grupo de clientes. Turney [1992], divide os custos do cliente em dois componentes: o custo do produto adquirido e o custo dos serviços de apoio, dado ao cliente. Os clientes, podem ter várias extratificações, como: volume de vendas, regiões, nível de serviço, área de atuação, entre outros.

3.1.4 - Direcionadores de custos

Os direcionadores de custos, são os parâmetros que determinam a origem dos custos, consumidos nas atividades ou objetos de custo, podendo-se desta maneira, fazer uma alocação correta dos custos.

Os direcionadores de custos, são chamados de direcionadores de recursos ou de atividade, conforme mostrado na figura 3.2, onde:

- a) Direcionadores de recursos: fazem a alocação dos gastos do módulo de recurso, para as atividades; e,
- b) Direcionadores de atividades : fazem a alocação dos custos das atividades para os objetos de custo. Representa o quanto, cada objeto de custo, consumiu das atividades executadas.

Existem custos, cujos comportamentos são ditados, por bases relacionadas, apenas com o volume de produção. Nesta categoria, estão inseridos os custos variáveis. Para estes, os direcionadores de custos utilizados, também são relativos ao nível de atividades, como hora de mão-de-obra direta, hora-máquina ou valor da matéria-prima.

Tais direcionadores de custos , no entanto, não são apropriados para determinar o comportamento da maioria das atividades de apoio, onde predominam os custos fixos, que variam a médio e longo prazo, adaptando-se, no decorrer do tempo, não só à demanda, mas

também à estrutura de produção. O fator determinante do custo é o número de vezes que é efetuado o serviço básico, destas atividades, para a execução do objeto de custo, ou seja, a quantidade de transações efetuadas.

Turney [1992] e Cooper [1990] classificam os direcionadores de atividades, conforme a relação existente, entre as atividades e os objetos de custo, como abaixo:

- ⇒ Unidade: são atividades que são relacionadas, com a realização de unidades de produtos. A maior parte das atividades produtivas, são unitárias, com relação aos produtos, como: forjamento, estampagem, usinagem, entre outros;
- ⇒ Lote: são atividades relacionadas com lotes de produtos, como exemplo destas atividades tem-se preparação de máquinas, compra e recebimento de materiais, expedição, sequenciamento da produção, entre outras;
- ⇒ Produto: são atividades que beneficiam todas as unidades do produto, independente da quantidade produzida. Pode-se citar, as atividades de mudança de engenharia, e criação de programa, para usinagem de produtos em máquinas CNC;
- ⇒ Cliente: são as atividades com uma relação direta com os clientes, como as atividades de logística, para envio de pedidos, aos clientes.
- ⇒ Suporte: são as atividades, de suporte à organização, que não têm uma relação direta com os produtos ou clientes, como: segurança patrimonial, limpeza, pesquisa e desenvolvimentos de novos produtos ou processos, gerenciamento da organização entre outras. Estas atividades, podem ser alocadas aos produtos ou não, dependendo do que for definido, na implantação do sistema. Caso, elas sejam alocadas aos produtos, o ideal é identificar estes custos dos demais, pois sua alocação é feita, com bases subjetivas, como número de unidades produzidas, receita de vendas ou porcentagem dos custos.

Segundo Cooper [1989] deve-se levar em conta três fatores para a determinação dos direcionadores de custos:

- a) A facilidade na obtenção dos dados necessários, para o direcionador de custos escolhido (custo de medição);
- b) A correlação entre o consumo da atividade e o consumo real (grau de correlação);

c) A influência que um determinado direcionador, terá no comportamento das pessoas (efeito comportamental).

3.1.5 - As duas Visões do Custeio baseado em Atividades

Quando as primeiras implantações do custeio baseado em atividade, começaram a ser realizadas, no meio da década de 80, o objetivo era conseguir um cálculo dos custos dos produtos, de forma mais realista. As atividades eram agrupadas em grupos de atividades, baseadas no mesmo direcionador de atividade para os produtos, como número de preparações de máquinas, número de ordens de produção, número de componentes, entre outros [Turney, 1992]. Os custos indiretos, eram alocados para os referidos grupos, através do consumo de recursos realizados.

Como as atividades, não eram definidas individualmente, era impraticável incluir no sistema de custeio, dados operacionais sobre o desempenho das mesmas. Desta forma, o sistema de custeio, era deficiente, quando usado, para a melhoria interna nas empresas. Este procedimento de custeio ainda hoje é defendido por alguns autores, como Cogan [1995].

Com o aprendizado das primeiras implantações, o custeio baseado em atividades, foi mudando sua estrutura, para atender tanto às necessidades externas da empresa, onde o custo dos produtos era a base das informações, como às necessidades internas de melhoria na realização das atividades. Atualmente, há duas visões para o custeio baseado em atividades: a visão da alocação dos custos, e a visão do processo, como indica a figura 3.3. Conforme Nakagawa [1994], a visão do processo abriu o campo de atuação do ABC, para empresas de serviços, como: hospitais, órgãos governamentais, instituições financeiras, hotelaria, entre outros.

A visão da alocação dos custos, já foi detalhada anteriormente e é o enfoque principal do presente trabalho. A visão do processo, pode ser exemplificada, como uma corrente, onde cada elo é uma atividade, e a corrente, é o processo completo [Turney, 1992].

As atividades, são a chave, para medir como está o desempenho do processo, para isto, são realizadas medidas de desempenho das atividades, que descrevem como o trabalho está sendo realizado, e o resultado encontrado.

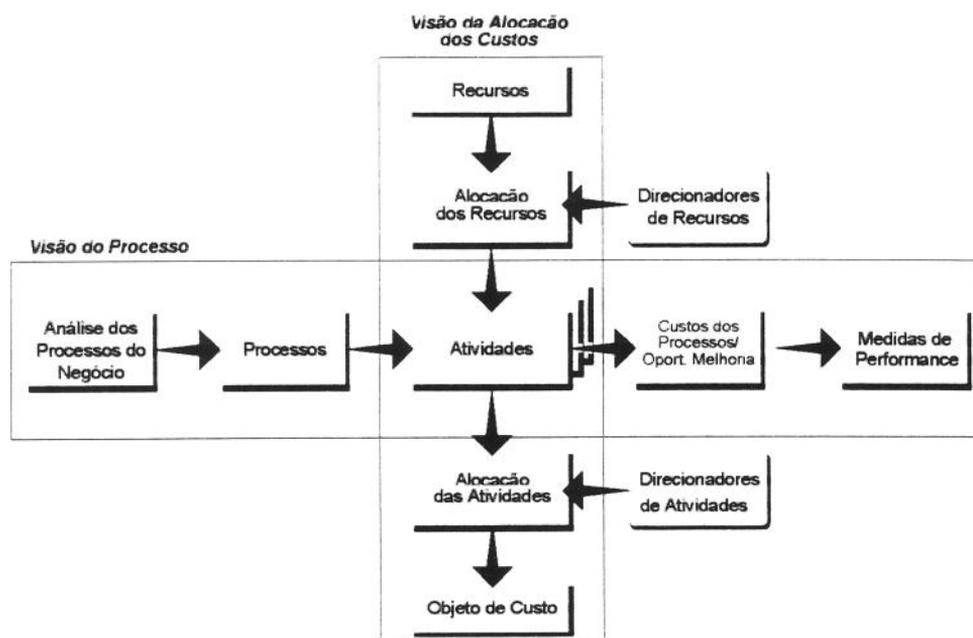


Figura 3.3. Blocos Lógicos da Relação entre as Duas Visões do ABC, adaptação de Turney[1992], feita por Di Domenico [1994].

As medidas de desempenho são usadas para monitorar as atividades, em relação à eficiência, ao nível de qualidade, e ao tempo requerido para sua execução, comparando os resultados encontrados com valores-meta estabelecidos, ou com atividades similares, internas ou externas, à empresa.

3.2 - Demonstração do Fluxo dos Custos no Sistema de Custeio Baseado em Atividade

A seguir, descreve-se a maneira, como são alocados os custos através dos módulos do custeio ABC. Primeiramente, é detalhada a alocação dos custos do módulo de recurso para o de atividade, pela metodologia proposto originalmente pelo CAM-I. Em seguida, descreve-se o conceito de lista de custos, e como por meio dela, é feita a alocação dos custos, através da metodologia *Output Measure Methodology* (OMM).

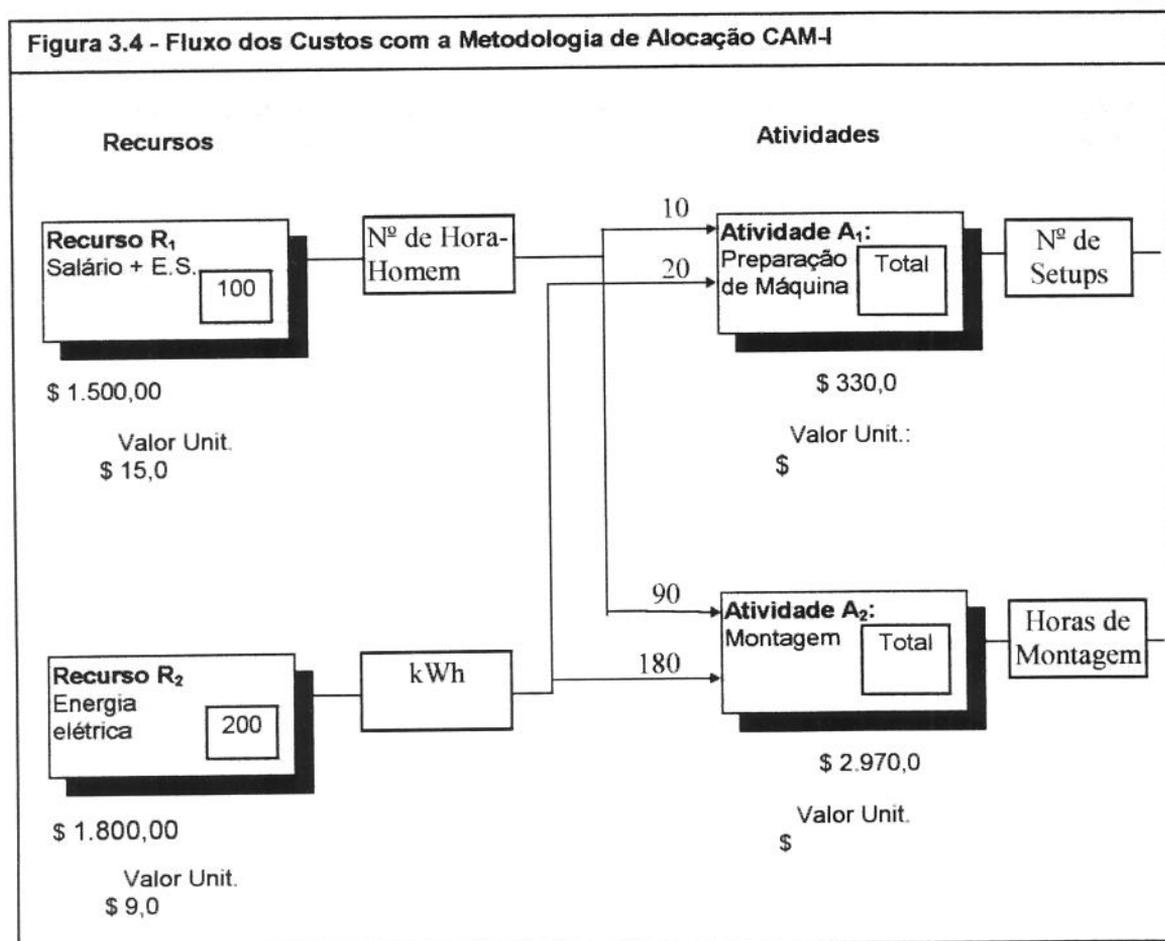
Posteriormente, é detalhado o fluxo de alocação do módulo de atividade para o módulo de objeto de custo, através das duas metodologias.

3.2.1 - Alocação dos Custos do Módulo de Recurso para as Atividades Usando a Metodologia do CAM-I

A metodologia, normalmente, utilizada para a alocação dos custos, tanto do módulo de recurso para o de atividade, como do módulo de atividade para o de objeto de custo, é aquela proposta do CAM-I de alocação da quantidade do direcionador correspondente, a cada atividade ou objeto de custo. A figura 3.4 mostra como é feita a alocação, entre os módulos de recurso e atividade.

Nesta figura, estão representados os recursos de mão-de-obra, salários e encargos, agregados em um grupo de custo R_1 , e os gastos efetuados com energia elétrica no grupo de custo R_2 . Os gastos com salário são alocados às atividades, através das horas que, cada atividade consumiu, neste exemplo, 10 horas para a atividade de preparação de máquina (A_1), e 90 horas para a atividade de montagem (A_2), resultando em um custo de \$150,00 e \$1.350,00, para as atividades A_1 e A_2 , respectivamente.

O direcionador de recurso, definido para alocar os gastos com energia elétrica, é o



consumo de kWh, de cada atividade. Neste caso 20 kWh e 180 kWh, respectivamente, para as atividades A_1 e A_2 , resultando uma alocação de \$ 180,00 para A_1 e \$ 1620,00 para A_2 .

O custo total das atividades, é obtido, através da soma dos recursos alocados para elas, neste exemplo, totalizam \$ 330,00 para a atividade de preparação de máquina, e \$ 2.970,00 para a atividade de montagem.

3.2.2 - Alocação dos Custos do Módulo de Recurso para as Atividades Usando a Metodologia OMM

Um outro modo, de alocar os custos dos recursos para as atividades, é definido pela metodologia *Output Measure Methodology* (OMM) [WHY..., 1995]. Esta metodologia é adequada quando é possível estabelecer-se uma relação constante entre a necessidade de recursos, e a realização da atividade. Esta relação é fixada através de Índices de Consumo, que são determinados, para cada recurso utilizado, nas atividades, sendo que, diferentes atividades possuem índices de consumo diferenciados, para um mesmo recurso.

Os índices de consumo, neste caso, representam qual a quantia, que uma atividade utiliza de um determinado recurso, para realizar uma unidade da atividade. Por exemplo, em uma atividade de usinagem, sua execução é medida em horas usinadas. Cada hora de usinagem, requer um consumo de energia elétrica de 4 kWh, independente do produto que estiver em questão. O índice de consumo de energia elétrica, para a atividade de usinagem é 4 kWh /h.

Os índices de consumo são determinados individualmente para cada recurso utilizado nas atividades e as atividades possuem índices de consumo diferentes para o mesmo recurso.

A metodologia OMM trabalha com os índices de consumo inseridos na lista de custo. A lista de custo contém os índice de consumo dos recursos pela atividade, seus respectivos custos unitários, assim como os recursos consumidos pela atividade. A tabela 3.1 exemplifica o conteúdo de uma lista de custo.

O valor consumido do recurso pela atividade, é o resultado da multiplicação dos índices de consumo do recurso, de cada atividade, pelo respectivo custo unitário do recurso.

A unidade dos índices de consumo, é definida pela unidade de como o recurso é consumido, dividido pela unidade de realização da atividade. Na tabela 3.1, as unidade dos

índices de consumo são: hora-homem/h e kWh/h. Deste modo o custo dos recursos consumidos, pela atividade, será \$/hora de usinagem.

Tabela 3.1 - Exemplo de uma Lista de Custo, de uma dada Atividade, para a Alocação dos Custos do Módulo de Recurso

Elementos de Custo	Índices de Consumo	Custo unitário do Recurso	Consumo do Recurso por Unidade de Atividade
Mão-de-obra direta	0,25	15,00	3,75
Energia elétrica	0,50	9,00	4,50
Materiais de Consumo	0,60	5,00	3,00
Total			11,25

Cada atividade, tem sua lista de custo própria e a alocação dos custos é feita através destas listas. A figura 3.5, mostra como é o funcionamento da metodologia OMM, usando os mesmos dados da figura 3.4.

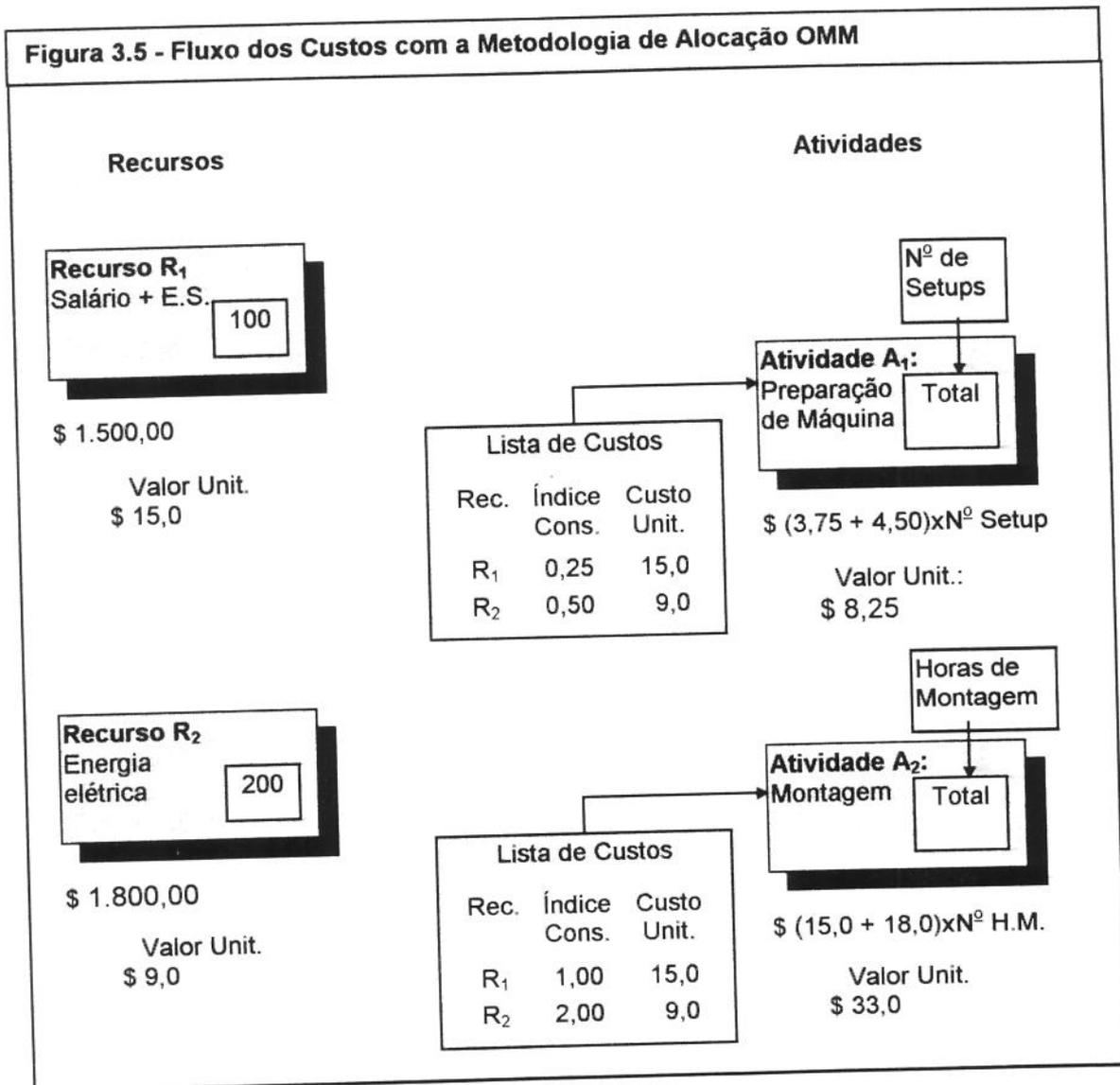
Neste exemplo, a atividade de preparação de máquina consome 0,25 hora-homem, para realizar um setup e consome 0,50 kWh por setup. A atividade de montagem consome 1 hora-homem e 2,0 kWh por hora de montagem.

O custo total por unidade, da atividade de preparação de máquina, é de \$8,25, sendo \$3,75 correspondente a mão-de-obra, e \$4,50 correspondente ao uso da energia elétrica. Para a atividade de montagem o custo total por hora é \$33,00, sendo \$15,00 correspondente a mão-de-obra, e \$18,00 correspondente ao uso da energia elétrica.

O custo total da atividade, é calculado, multiplicando-se o custo por unidade de atividade pela realização total da atividade, ou seja, quantos setups e quantas horas de montagem são realizados no período.

A metodologia OMM, a princípio, só pode ser usada para os custos variáveis, visto que são os únicos custos, que mantêm uma relação de proporcionalidade, com o volume da realização da atividade. Mais adiante, será explicado como os custos fixos podem ser alocados

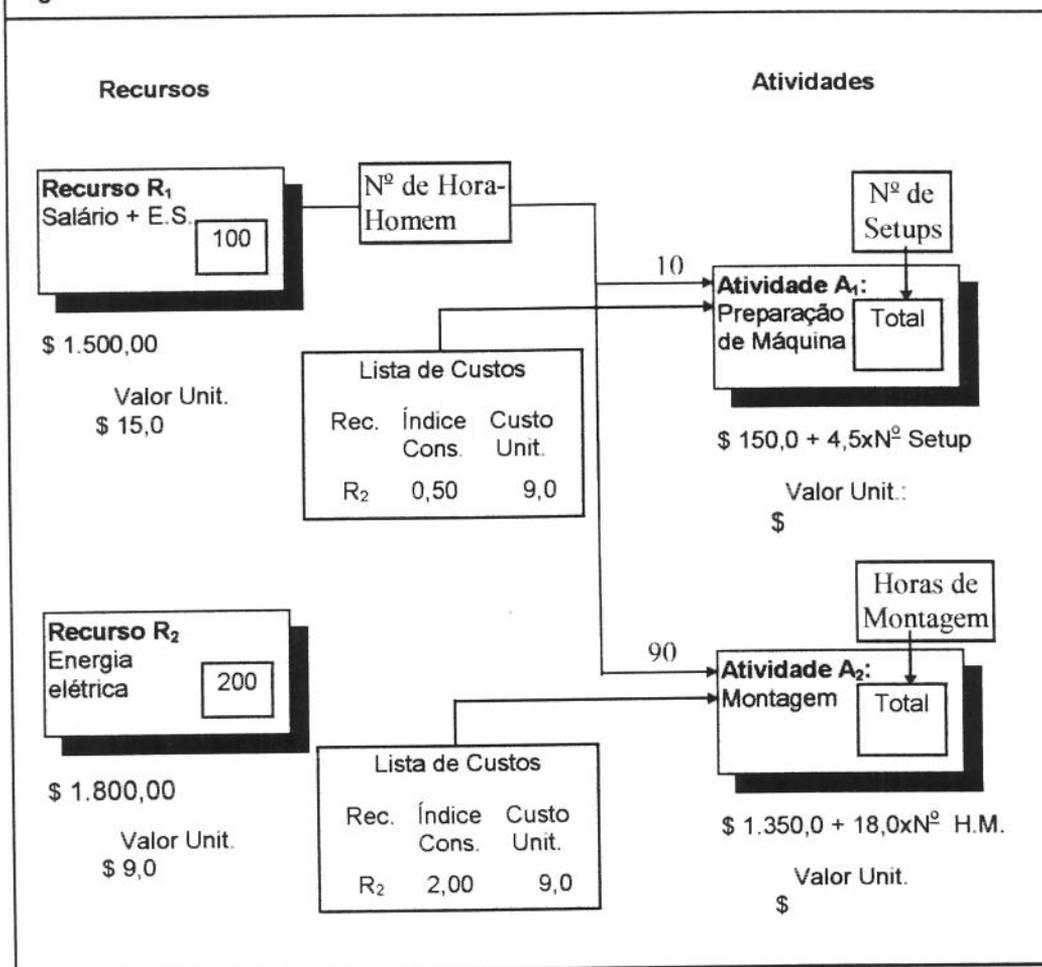
às atividades, através dos índices de consumo. Os custos fixos são alocados às atividades pelos direcionadores de recursos baseando-se na metodologia do CAM-I.



Estas duas metodologias podem ser usadas simultaneamente, em implantações do sistema de custeio baseado em atividades, sem problemas de compatibilidade. A figura 3.6, representa graficamente a alocação dos custos, através das duas metodologias, onde, a mão-de-obra é considerada um custo fixo, e a energia elétrica um custo variável.

As atividades, prestadoras de serviço a outras atividades, como manutenção, refeitório e utilidades (caldeira, ar comprimido, entre outros) têm seus custos alocados às atividades, que utilizam de seus serviços. Nos casos em que há, uma proporcionalidade do uso das atividades prestadoras de serviço, com a realização das atividades, a metodologia OMM pode ser usada.

Figura 3.6 - Fluxo dos Custos com o uso das Metodologias de Alocação OMM e CAM-I



Por exemplo, se na atividade de montagem, está prevista uma parada de 2 horas para manutenção preventiva, a cada 1000 horas de utilização dos equipamentos, pode-se alocar os custos da atividade de manutenção preventiva, através da metodologia OMM, onde o índice de consumo seria de 0,002 hora-manutenção/hora-montagem.

Portanto, as listas de custo das atividades, podem conter também, atividades prestadoras de serviço, além de recursos.

3.2.3 - Alocação dos Custos das Atividades para os Objetos de Custo Através da Metodologia do CAM-I

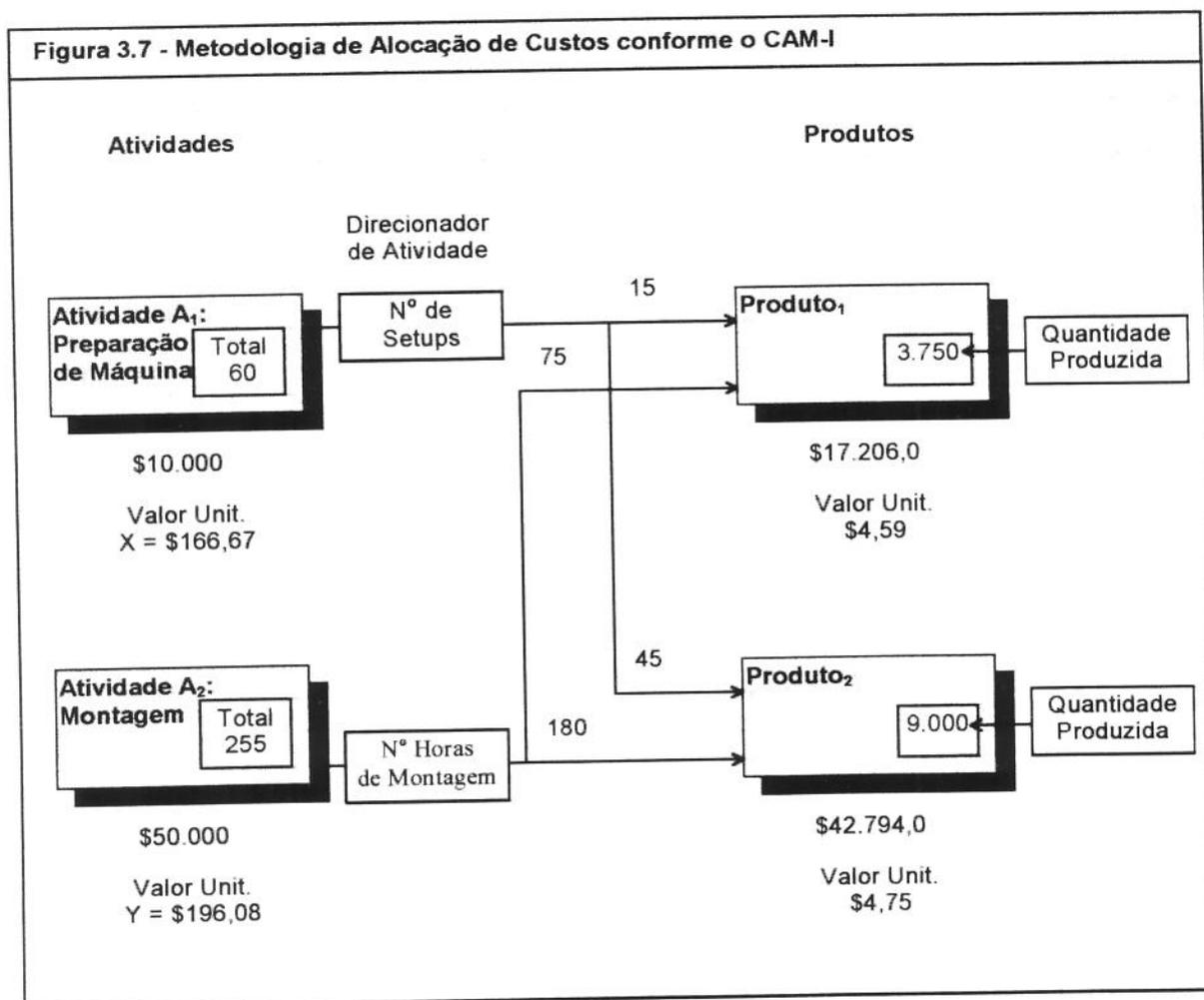
A alocação dos custos das atividades, para os produtos, segue o mesmo raciocínio da alocação dos recursos para as atividades. A figura 3.7, mostra como é esta passagem.

A atividade de preparação de máquina consumiu \$ 10.000,00 dos recursos da empresa. O direcionador de atividade escolhido, é o total de preparações realizadas (60), sendo que 15 foram realizadas para o produto 1, e 45 para o produto 2. Dividindo o custo total pela quantidade da realização da atividade, tem-se o custo unitário da atividade de preparação de máquina de \$ 166,66.

A atividade de montagem, consumiu \$ 50.000,00 dos recursos da empresa. O direcionador de atividade escolhido, foi o total de horas trabalhadas para os dois produtos (255), sendo que 75 foram realizadas para o produto 1, e 180 para o produto 2. O custo médio a hora, neste caso, é \$ 196,08.

O custo total dos produtos, é a somatória da parcela do custo das duas atividades alocadas para eles, ou seja, \$17.206,00 e \$42.794,00 para os produtos 1 e 2, respectivamente. Para saber o custo unitário dos produtos, basta dividir o valor total pela quantidade produzida.

Com esta metodologia de alocação, os direcionadores têm que ser mensurados para cada



período analisado, e estes dados, devem ser adicionados ao sistema ABC.

3.2.4 - Alocação dos Custos das Atividades para os Objetos de Custo Através da Metodologia OMM

O conceito da alocação, através dos índices de consumo, é o mesmo dado, no caso da alocação dos recursos para as atividades.

Na alocação das atividades para os objetos de custo, a aplicação dos índices de consumo, parte do princípio que, cada objeto de custo, utiliza as atividades, num nível proporcional à quantidade de objetos de custo gerada. Por exemplo, na atividade de usinagem de uma peça, o direcionador usado será o tempo de usinagem. Como este tempo é constante para uma determinada peça, quanto mais peças forem feitas, mais horas da atividade de usinagem serão necessárias.

Outro exemplo pode ser dado através da atividade de inspeção. Se o número de inspeções por lote é constante, com 5 inspeções para cada lote de 100 peças, torna-se possível calcular um índice de consumo, para relacionar a unidade de produto com o nível de utilização da atividade, neste caso, 0,05 inspeção/peça.

Portanto, o índice de consumo é aplicado nas atividades, que possuem alguma relação lógica e constante, com os produtos que se utilizam destas atividades. Dessa forma, elimina-se a necessidade de se mensurar o valor do direcionador, a cada novo período de cálculo do sistema de custeio.

As listas de custo, podem conter, além das atividades utilizadas, outros objetos de custo, itens externos ao sistema, ou recursos, que podem ser alocados diretamente aos objetos de custo, como mostrado na tabela 3.2.

Com a inclusão dos subconjuntos e itens externos, a lista de custo fica com uma estrutura muito similar às listas de materiais (BOM - *Bill of Materials*).

Na tabela 3.2 foi considerado que o produto é um fundido cujo modelo permite a preparação de 10.000 moldes. Isto feito, outro modelo deve ser usado, para obtenção de novos moldes. Desta maneira, consegue-se alocação direta do recurso para os objetos de custo.

Tabela 3.2 - Exemplo de uma Lista de Custo para Alocação dos Custos aos Produtos

	Descrição	Índices de Consumo	Custo Unitário	Custo por Produto
(1)	Usinagem	0,10	3,00	0,30
(1)	Inspeção	0,03	5,00	0,15
(2)	Subconjunto "A"	1,00	0,40	0,40
(3)	Parafuso M6	6	0,02	0,12
(4)	Aquisição do modelo da peça	0,0001	500,00	0,05
	Total			1,02

(1) Atividade

(2) Objeto de Custo

(3) Unidade Externa

(4) Recurso

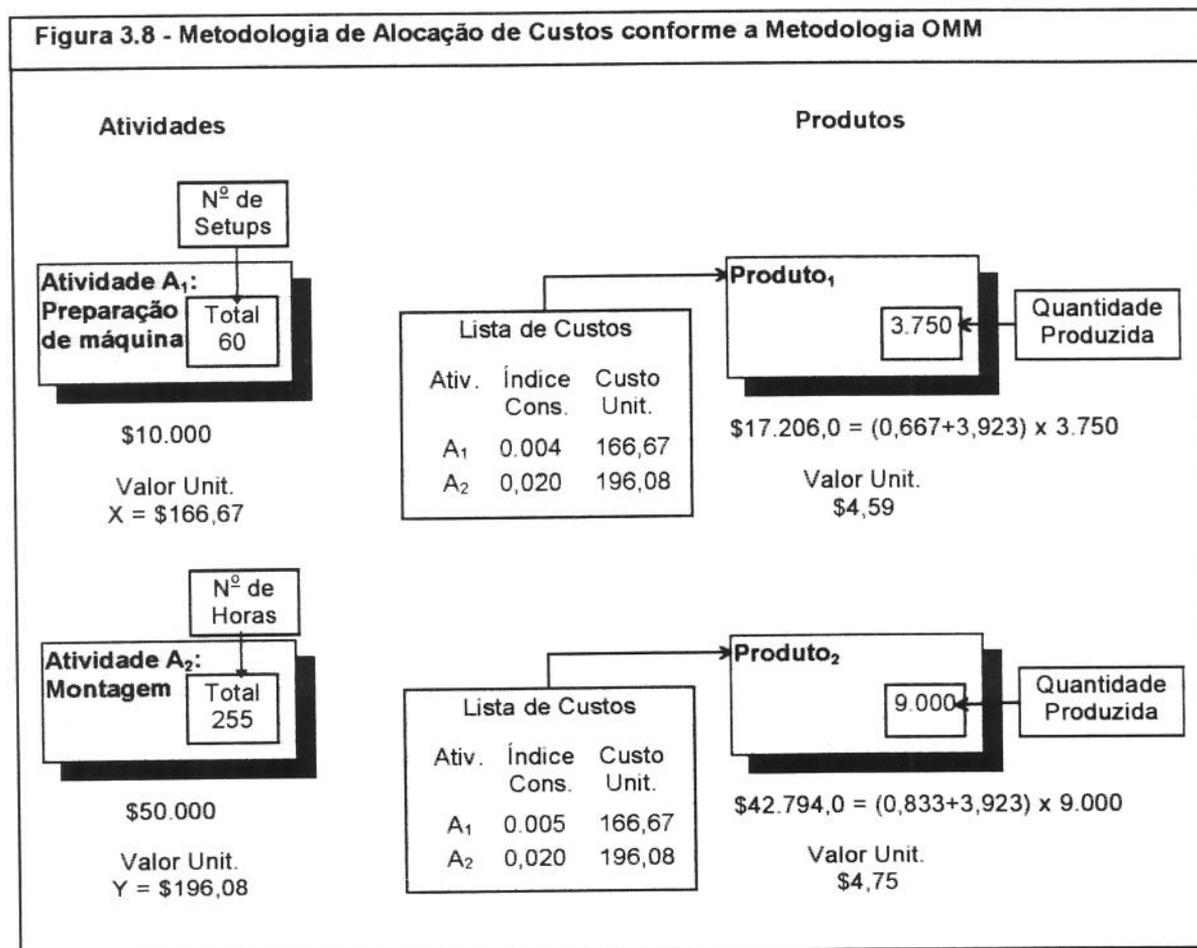
A figura 3.8, demonstra como é o funcionamento da metodologia OMM, utilizando os mesmos dados da figura 3.7. A passagem dos custos das atividades para os produtos, é feita utilizando-se listas de custos de cada produto, onde, os índices de consumo representam o processo produtivo.

Na atividade de preparação de máquina, o custo unitário é expresso em \$/setup. Portanto, para se conseguir o custo por produto, a unidade do índice de consumo unitário deve ser setup/produto, ou seja, o valor inverso do lote de produção padrão, neste caso, para o produto 1, cada lote contém 250 peças, resultando em um índice de consumo de 0,004. Com a regra de três, abaixo, chega-se ao mesmo valor do índice de consumo unitário, da atividade de preparação de máquina para o produto 1:

$$\frac{X.\text{Setup}}{15.\text{Setup}} = \frac{1.\text{produto1}}{3.750.\text{produto1}}$$

Na montagem, por se tratar de uma atividade, cujo volume de produção é proporcional a unidade, o índice de consumo é definido pela quantia de horas, que os produtos levam para

serem montados. Neste exemplo, os dois produtos precisam de 0,02 horas para serem montados.



As atividades que se relacionam com a unidade de produto, são as que mais se adequam a esta metodologia de alocação.

É válido o uso da metodologia OMM, para as atividades que variam por lote, quando não há variação das atividades de produto nos lotes. Exemplo: cada vez que é realizada a preparação de máquina para o produto 1, deve-se fabricar 250 produtos. Já, para as atividades, que se relacionam com o produto, como, mudança de engenharia, o uso desta nova metodologia não traz benefícios, quando, o direcionador de custo varia aleatoriamente, sem seguir uma lógica pré-determinada. Exemplificando, se nesta atividade, o direcionador escolhido for o número de mudanças de engenharia realizadas por produto, fica difícil, estabelecer um índice de consumo, constante, para vários períodos, que represente a relação entre a atividade e os produtos, porque o número de mudanças realizadas não é um fator

previsível. Por outro lado, na hipótese do direcionador escolhido ser o número de componentes, que cada produto contém, é possível trabalhar com índices de consumo.

3.3 - Forma de Utilização da Metodologia OMM

Para se compreender, com facilidade a utilização desta metodologia, a ordem da determinação, da quantidade de utilização dos recursos e atividades, foi invertida. Primeiro, é descrito o cálculo da quantia utilizada das atividades pelos produtos. Em seguida, descreve-se o cálculo, para determinar, a quantidade de recursos necessária, para realizar as atividades.

3.3.1 - Determinação do Nível de Utilização das Atividades e das Necessidades de Recursos

O uso dos índices de consumo, parte do pressuposto, que, as diferenças de uso de uma atividade por vários produtos, por exemplo, se mantém constante no tempo, considerando a realização de uma unidade de produto. Portanto, a quantidade total da realização da atividade, está relacionada ao volume de produção.

Na figura 3.8, anteriormente utilizada, para explicar a passagem dos custos das atividades para os produtos, os valores da quantidade total da realização das atividades são: 255 horas para montagem e 60 setups para preparação de máquina respectivamente, não foram mensurados. Na realidade, estes dados são calculados para cada atividade, multiplicando os índices de consumo pela quantidade produzida, para todos os produtos, fazendo a somatória dos resultados encontrados, como dado na equação 3.1, abaixo:

$$Q_{TAj} = \sum_{i=1}^n Vp_i \times Ic_{ij} \quad (3.1)$$

onde,

Q_{TAj} = quantidade total de realização da atividade

j = atividade

i = variedades de produtos

Vp = volume de produção dos produtos;

Ic = Índice de consumo do produto de uma dada atividade

O raciocínio, de partir de valores teóricos dos índices de consumo e do volume de produção, para se chegar aos valores da realização da atividade, é bastante similar ao conceito de custo padrão. Existe, entretanto a diferença, que no custeio ABC o padrão é utilizado para o cálculo do consumo das atividades, e não para o custo da mão-de-obra e matéria-prima. Os custos da mão-de-obra e matéria-prima são obtidos somente, num segundo estágio, quando da passagem dos recursos para as atividades.

Acrescentando-se a quantidade total de realização da atividade, no sistema de custeio, se o custo da atividade estiver definido, faz-se automaticamente o cálculo do custo unitário da atividade, e a passagem do custo da atividade para os produtos.

Na alocação dos recursos para as atividades faz-se o mesmo procedimento. Na figura 3.5, anteriormente utilizada, para explicar a passagem dos custos dos recursos para as atividades, a atividade de preparação de máquina, tem um custo de energia elétrica de \$4,50 por *setup* realizado. Utilizando o mesmo raciocínio, apresentado na equação 3.1, determina-se o consumo de recursos pelas atividades. Deste modo, o custo total de energia elétrica é proporcional ao número de *setups* realizados na atividade de preparação de máquina e a quantidade de horas de montagem.

3.3.2 - Utilização da Metodologia OMM para a Alocação dos Custos Fixos dos Recursos para as Atividades

A ociosidade dos recursos, ou seja, os custos fixos, que não foram utilizados pelas atividades, podem ser repassados para as mesmas ou não. Esta decisão depende dos gestores da empresa. Bornia [1995] ressalta a diferença entre os princípios de custeio total e por absorção, onde o primeiro, repassa todos os custos aos produtos, e o segundo, procura separar os custos de ociosidade, e não os repassa aos produtos.

Para esclarecer melhor estes conceitos, considere o custo de depreciação de um equipamento de \$1.600,00 (um recurso da empresa), que é utilizado em duas atividades: usinagem e preparação de máquina. Este recurso ficou disponível para uso na empresa por 2 turnos em 20 dias no mês, totalizando 320 horas.

Se a utilização deste recurso foi de 230 horas e 26 horas para as atividades de usinagem e preparação de máquina respectivamente, sobram 64 horas ou 20%, sem serem utilizadas, conforme a tabela 3.3

Caso todo o custo de depreciação, seja repassado às atividades, os custos são mostrados abaixo:

Tabela 3.3 - Exemplo de Alocação de uma Máquina com Ociosidade

Total do Recurso	320 horas
Atividade de Usinagem	230 horas
Atividade de Preparação de Máquina	26 horas
Ocioso	64 horas

$$\text{Usinagem} = \frac{230}{256} * \$1.600,00 = \$1.437,50$$

$$\text{Preparação de máquina} = \frac{26}{256} * \$1.600,00 = \$162,50$$

No caso de se considerar, que às atividades só devem ser alocados os custos da depreciação, referente as horas utilizadas do equipamento, tem-se:

$$\text{Custo da depreciação/hora} = \frac{\$ 1.600,00}{320 \text{ horas}} = 5,00 \frac{\$}{\text{hora}}$$

$$\text{Usinagem} = 230 * 5,00 = \$1.150,00$$

$$\text{Preparação de Máquina} = 26 * 5,00 = \$130,00$$

$$\text{Ociosidade} = 64 * 5,00 = \$ 320,00$$

Brimson [1991] propõe que os custos da ociosidade sejam transferidos para uma conta gerencial da empresa, e seja classificada como um custo que não agrega valor.

Dos 20% de ociosidade, pode haver uma capacidade ociosa mantida pela empresa, por questões estratégicas ou de estrutura. Este valor, pode ser separado facilmente da ociosidade causada por outros fatores [Selig, 1993].

Quando o custo da ociosidade for separado dos demais, é possível utilizar os índices de consumo, para alocar os custos fixos às atividades, uma vez que os mesmos, são alocados baseados em um valor fixo e proporcional a realização das referidas atividades. Neste caso, o índice de consumo é 5,00 \$/hora.

3.3.3 - Comparativo entre as Metodologias de Alocação

Os índices de consumo, desempenham a mesma função dos direcionadores de custos, que é a de alocar os custos das atividades, para os produtos da forma mais realista possível, mas com um mecanismo diferente de alocação dos custos. Devido a isto, os direcionadores de custos não são utilizados pela metodologia OMM.

Como, os índices de consumo representam a utilização da atividade pelo produto, por exemplo, em termos unitários, eles serão atualizados somente quando houver alterações no processo de produção do produto, naquela atividade, enquanto os direcionadores de custos, devem ser sempre mensurados.

O uso dos índices de consumo, normalmente, requerem um sistema de custeio mais detalhado, com um número maior de atividades, comparado aos direcionadores de custos.

A grande vantagem do uso da metodologia OMM, é a redução da mensuração dos direcionadores de custos, no modelo ABC, e o seu uso para orçamentação, como será visto adiante. Pela metodologia do CAM-I os dados dos direcionadores de custos, para cada atividade ou objeto de custo, devem ser introduzidos no sistema de custeio, sempre que mudarem os períodos de medição. Na metodologia OMM, os índices de consumo unitário, se mantêm constantes, de período a período, sendo necessário, introduzir apenas o valor total do direcionador da atividade, calculado através de uma planilha eletrônica, facilitando assim a coleta de dados, para atualizar o sistema.

3.4 - Utilização da Metodologia OMM para Previsão Orçamentária

A metodologia OMM é uma excelente ferramenta, para auxiliar na elaboração do orçamento da empresa. Esta metodologia permite estabelecer uma relação, entre o *mix* de produção prevista e o nível de execução necessário das atividades, além de definir, qual será a

necessidade dos recursos variáveis da empresa, quando da realização do orçamento, uma vez que os mesmos, já estão alocados no sistema de custeio unitariamente.

Os custos fixos, podem ser determinados, através de dados passados, no caso de não se prever mudanças significativas na estrutura da empresa, no *mix* de produção, e dos níveis de utilização das atividades, calculados, a partir do *mix* de produção.

A figura 3.9, mostra como os dados unitários dos recursos variáveis, se distribuem no modelo, através da metodologia OMM. Neste exemplo, a energia elétrica é considerada um custo variável, seu custo por kWh é de \$9,00. Toda vez que for necessário realizar a atividade de preparo de máquina, gasta-se 0,4 kWh e a atividade de montagem, requer 2 kWh a cada hora de trabalho.

Com estes dados, é possível obter-se, o quanto representa o custo de energia elétrica, no custo unitário por atividade, ou seja, \$3,60 para a realização de uma preparação de máquina e \$18,0 por hora de montagem.

A depreciação, é um custo fixo e, no exemplo dado, todo o seu custo será alocado às atividades. No caso, de se separar o custo da ociosidade, a depreciação teria o mesmo tratamento dado à energia elétrica; mas seria necessário determinar o nível de utilização do equipamento pelas atividades.

Existem alguns casos, onde na realização do orçamento, já é possível prever como os custos fixos, irão ser alocados às atividades. Por exemplo, caso a depreciação tenha como direcionador de recurso, o valor dos equipamentos utilizados em cada atividade, torna-se possível determinar quanto cada atividade receberá deste custo. No exemplo citado, seguindo-se este procedimento, \$330,00 são alocados à atividade de preparação de máquina e \$ 2.750,00 à atividade de montagem.

A definição do volume de produtos a serem produzidos, é princípio da orçamentação, neste caso: 5.000 produtos 1 e 7.400 produtos 2, mostrados na figura 3.10.

Para determinar, quanto cada produto irá usar das atividades, basta multiplicar a produção dos produtos pelos índices de consumo, obtendo a quantidade total realizada da atividade. Neste caso, são realizados 57 *setups* e 248 horas de montagem.

Figura 3.9 - Fluxo dos Custos Variáveis e Fixo para Orçamentação

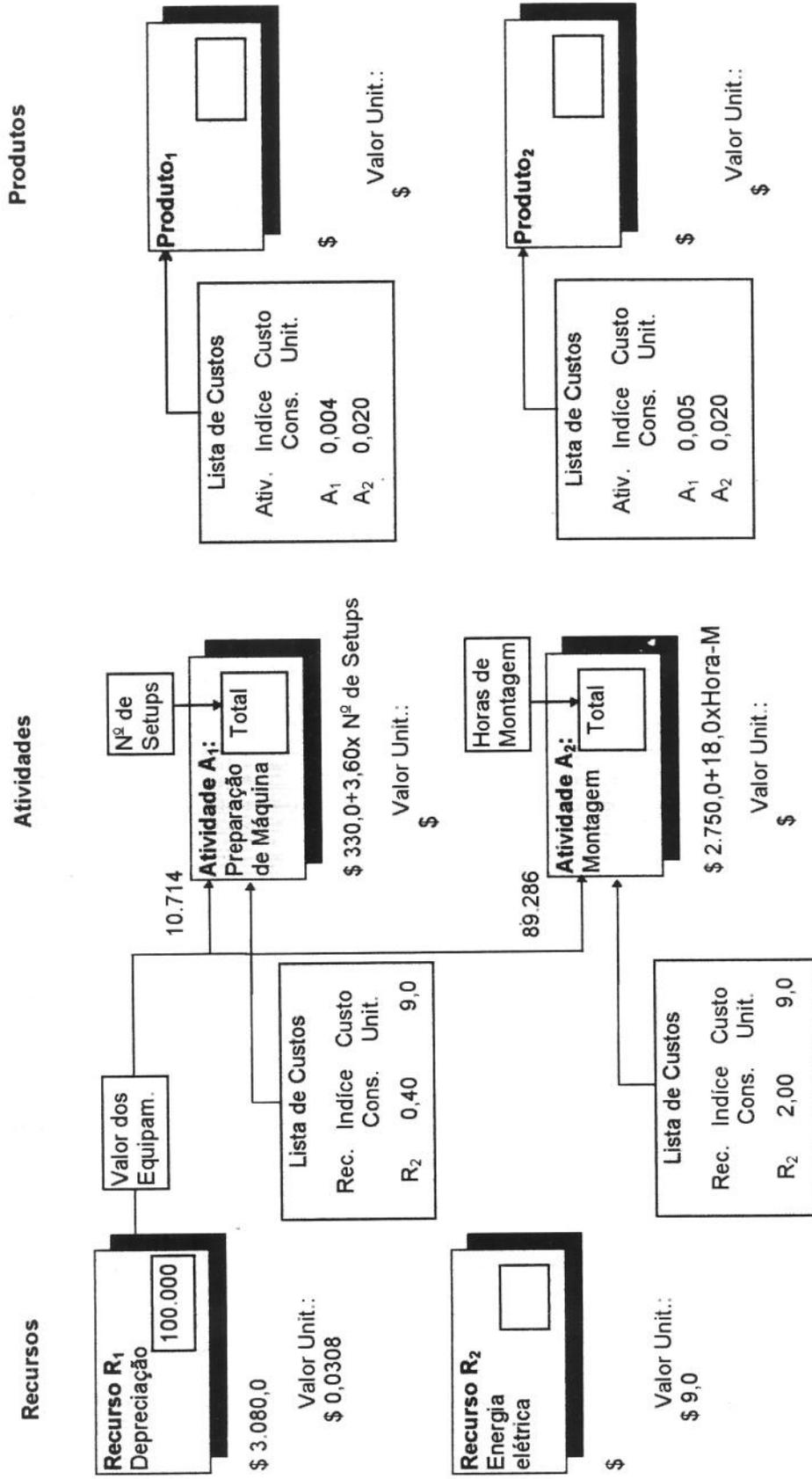
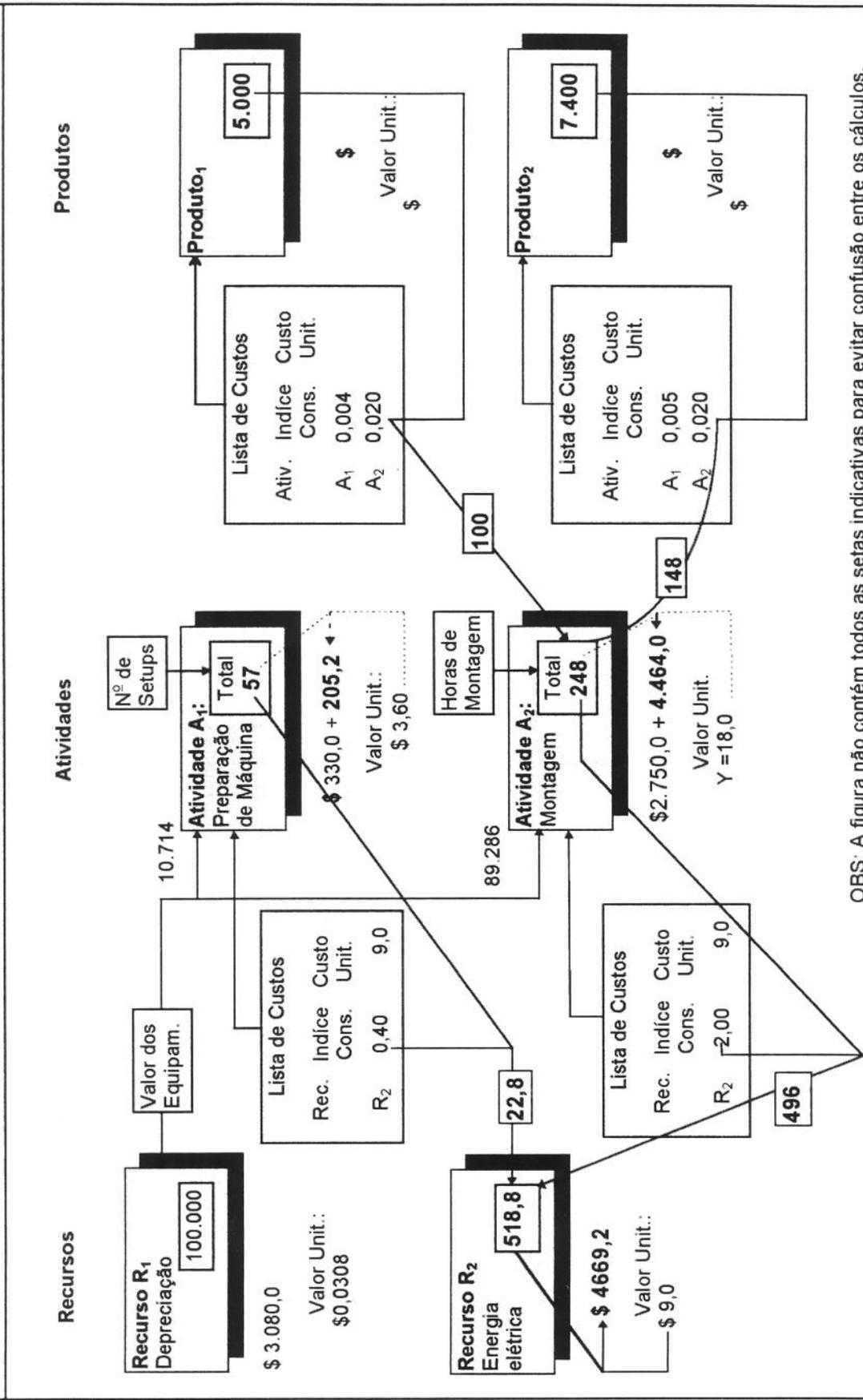


Figura 3.10 - Fluxo dos Custos para Previsão dos Gastos Variáveis a partir da Estimativa do Volume de Produção



OBS: A figura não contém todos as setas indicativas para evitar confusão entre os cálculos. O custo total das atividades é: A₁ = 535,2 ; A₂ = 7.214,0

A partir do nível de trabalho das atividades, determina-se a quantidade total de recurso necessária. No caso do recurso energia elétrica, soma-se o valor resultante da multiplicação da quantidade total realizada de cada atividade, pelos respectivos índices de consumo de recurso, obtendo-se como resultado a quantidade necessária de recursos: 518,8 kWh.

Como os custos unitários dos recursos, foram inicialmente definidos, determina-se, os valores orçados para a energia elétrica, resultando em \$ 4.669,20.

Posteriormente, pode-se determinar os recursos variáveis alocados, para cada atividade, multiplicando-se a quantidade total realizada da atividade, pelo seu custo unitário, ou seja: \$205,20 para a atividade de preparação de máquina, e \$4.464,00 para a atividade de montagem, mostrado com linhas tracejadas.

3.4.1 - Cálculo dos Custos Variáveis com uma Variação Discreta

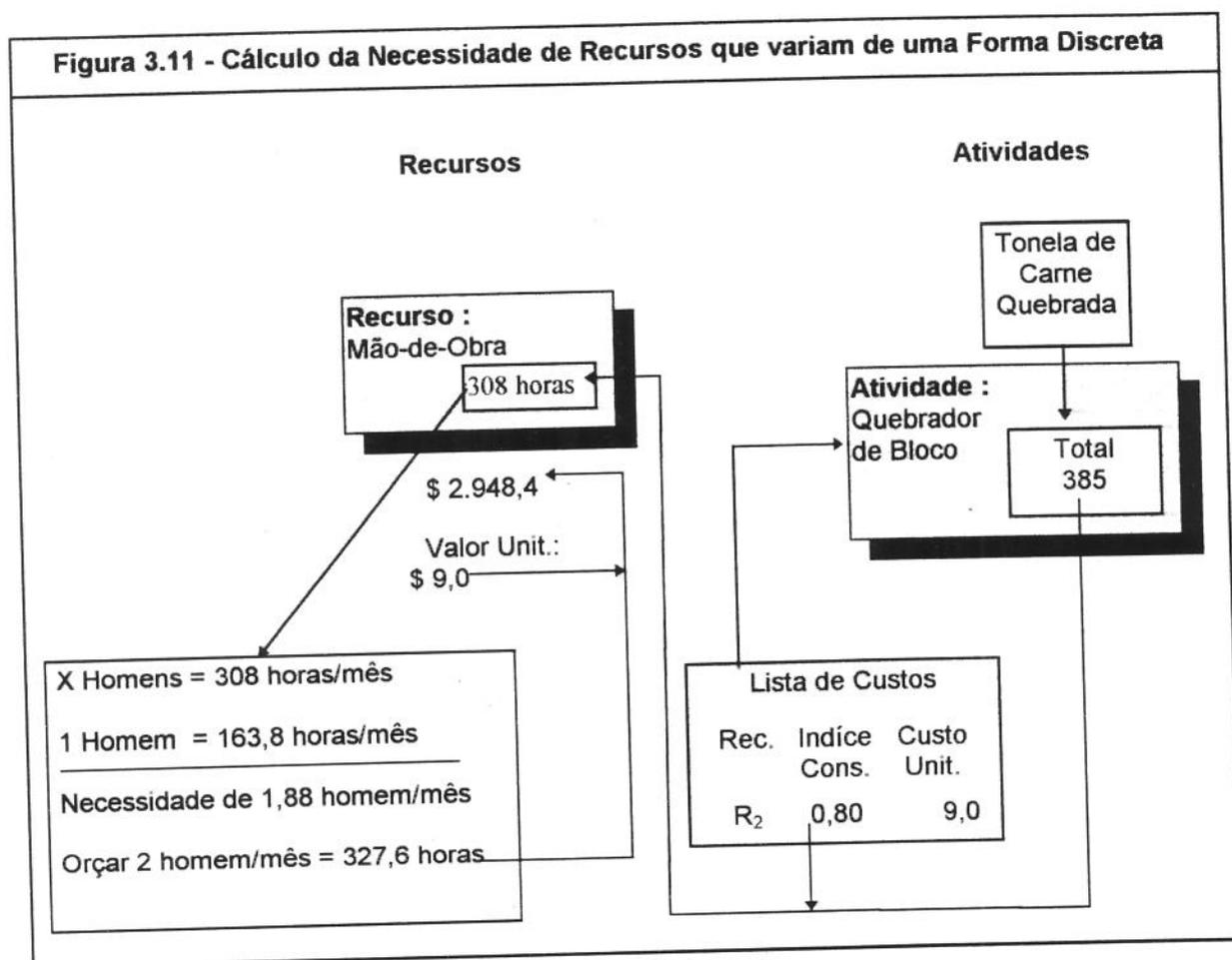
A mão-de-obra, quando considerada um custo variável, tem a sua necessidade calculada a partir das horas mister para a produção do *mix* de produtos orçados. Mas para orçar a mão-de-obra, é necessário calcular-se um número inteiro de pessoas, como é visto na figura 3.11, pois nesta figura evidencia-se que o recurso mão-de-obra, tem uma variação discreta, medida pelas hora-homem disponível no período.

No exemplo dado, a atividade é medida pela quantidade de toneladas de carne quebradas no quebrador de blocos, perfazendo 385 toneladas no mês. O índice de consumo de mão-de-obra é 0,80 hora-homem/tonelada quebrada, resultando em uma carência de 308 hora-homem mês. Como um homem trabalha 163,8 horas neste mês, arredondando-se há uma necessidade de 2 homens mês, ou seja 327,6 horas, sendo 308 horas utilizadas na atividade e 19,6 horas ociosas.

3.4.2 - Previsão dos Custos dos Produtos e Atividades após a Realização do Orçamento

Após a realização do orçamento, com os custos fixos, cujos direcionadores de recursos podem ser determinados, e com os custos variáveis determinados, já alocados às atividades, é possível fechar o orçamento realizado, prevendo-se os custos dos produtos, à necessidade de utilização das atividades e o custo de cada atividade, como mostrado na figura 3.12. Os

resultados calculados, auxiliam a empresa nas tomadas de decisões estratégicas e operacionais, assim como, estes dados podem ser comparados com os valores realizados, nos períodos, permitindo verificar se as metas estabelecidas, estão sendo cumpridas.

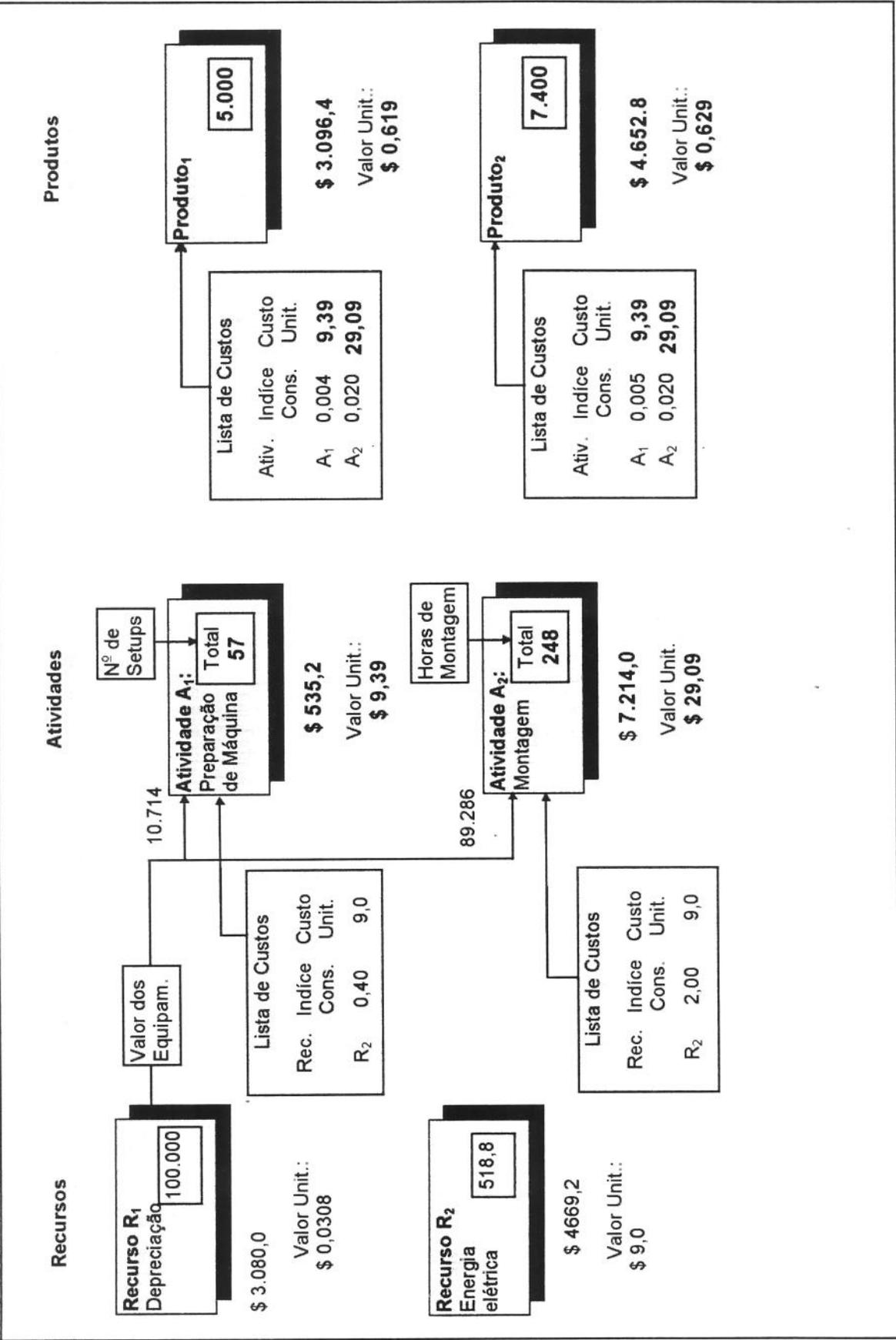


3.5 - Comentários Finais

Neste capítulo, descreveu-se a estrutura do sistema de custeio baseado em atividades, e o foco principal deste trabalho foi exposto, ou seja, descreveu-se como é realizado o fluxo dos custos dentro do sistema ABC, considerando duas técnicas de alocação: através dos direcionadores, de custo e através dos índices de consumo. Demonstrou-se como o custeio ABC, pode auxiliar nos cálculos de orçamento, determinando os recursos necessários e os níveis de utilização das atividades.

A seguir, descreve-se um estudo de caso realizado na região de Campinas, onde o metodologia OMM, apresentado neste capítulo, pôde ser aplicado na prática.

Figura 3.12 - Fluxo dos Custos após a Previsão dos Gastos Variáveis - Cálculo da Previsão dos Custos dos Produtos



Capítulo 4 - Aplicação Prática em um Ambiente Industrial

O ambiente industrial é apresentado no início deste capítulo, de maneira a facilitar a descrição e compreensão da modelagem e permitir a utilização de exemplos reais. Cumpre salientar que o modelo tem caráter genérico, podendo ser aplicado em qualquer segmento industrial ou porte de empresa.

Em seguida, descreve-se a implementação realizada, utilizando as metodologias OMM e CAM-I para a alocação dos custos, e os resultados encontrados. Finalmente, descreve-se como o sistema de custeio implementado está sendo utilizado para o cálculo do orçamento dos gastos da empresa.

4.1 - Descrição do Ambiente Industrial

A implementação do modelo proposto no capítulo 3, foi realizada no Frigorífico Martini Ltda., uma empresa do ramo alimentício, localizada na cidade de Valinhos, que produz embutidos de carne como: salsichas, linguiças, mortadelas.

Características Gerais da Empresa

O frigorífico é uma indústria de pequeno a médio porte, com aproximadamente 250 funcionários sendo que, 75% trabalham em atividades produtivas do chão-de-fábrica, 5% no apoio à produção e o restante nas áreas administrativas e de vendas. Sua produção é de aproximadamente 600 toneladas de embutidos por mês.

Produtos da Empresa

Os produtos da empresa são divididos em três famílias principais: mortadelas, linguiças e salsichas, compondo aproximadamente 30 produtos diferentes. Para cada uma das famílias

existem oito variações de produtos. Estas variações existem para focar diferentes clientes alvos, como no caso da mortadela, onde são fabricadas mortadelas tipo exportação, para clientes de alto padrão, como também são produzidas imitações de mortadela, direcionados à população de menor renda, no segmento de produtos populares.

Sistema de Manufatura e as Atividades da Empresa

A empresa opera com um sistema de manufatura de produção semi-mecanizado, dividido entre as três famílias principais de produtos. O processo de manufatura está mostrado na figura 1 de um modo simplificado, onde os blocos representam as seguintes etapas do processo produtivo:

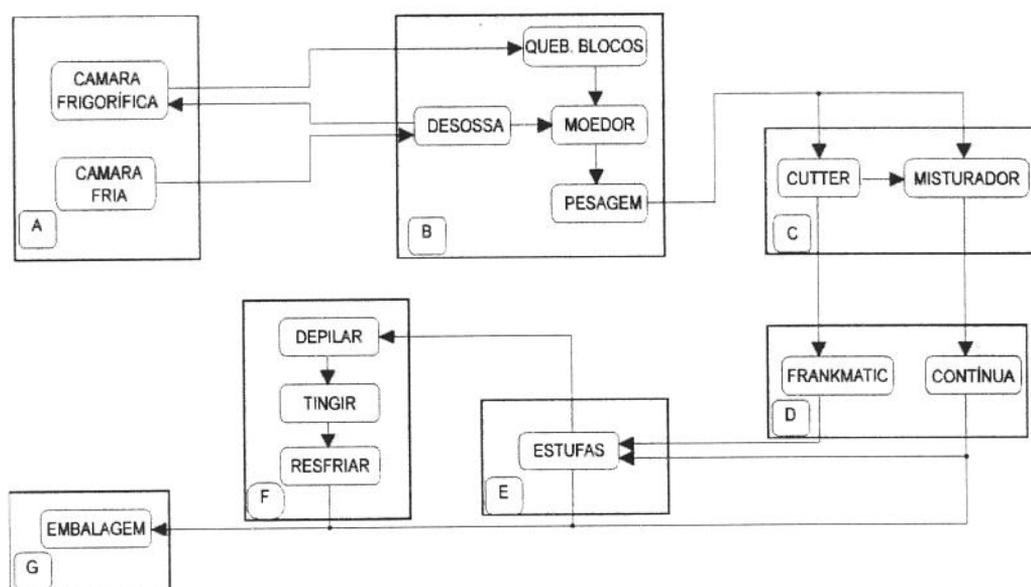


Figura 4.1 - Estrutura Produtiva Resumida

- A- Armazenamento de matéria-prima;
- B- Manipulação das carnes;
- C- Formação dos produtos;
- D- Embutimento dos produtos;
- E- Cozimento dos produtos;
- F- Acabamento dos produtos;
- G- Embalagem.

Matérias-Primas

Existe uma grande variedade de itens adquiridos e as políticas de estoque variam de caso a caso.

No caso das carnes, como dianteiro de boi, carcaça suína, carnes de frango e porco congeladas, em blocos, entre outros, com diferentes prazos de entrega, que podem variar de 1 a 15 dias. No caso dos dianteiros de boi e carne de frango congelada em bloco, por exemplo, as principais fontes de matéria-prima, consegue-se entregas diárias dos fornecedores, diminuindo-se os níveis de estoque.

Cenário da Empresa em Relação a Concorrência

O mercado de embutidos de carne no Brasil, é dominado por grandes empresas como a Sadia, Perdigão, Seara e outros. Estas empresas, devido à acirrada concorrência, têm praticado uma política de preços com baixa margem de lucro unitário, o que é compensado, com o alto volume de vendas realizados.

Devido às condições acima citadas, o frigorífico sentiu a necessidade de fazer um melhor custeamento dos seus produtos, para identificar de forma mais precisa, as margens de lucro geradas pelos produtos.

Antes da implantação do sistema de custeio ABC, a empresa apropriava diretamente apenas os custos da matéria-prima, e os demais gastos eram alocados aos produtos através do sistema de taxa.

Distribuição dos Gastos

No frigorífico, o maior componente de custo dos produtos, é a matéria-prima. Como as receitas dos produtos podem sofrer uma variação, é usada uma sistemática para a definição de tais receitas, de acordo com os melhores preços encontrados na época.

Excluindo-se os gastos com matéria-prima e impostos recolhidos, tem-se a distribuição dos demais gastos da empresa, separados em três áreas: produção e apoio, administrativos e financeiro, de vendas e transporte, conforme a figura 4.2.

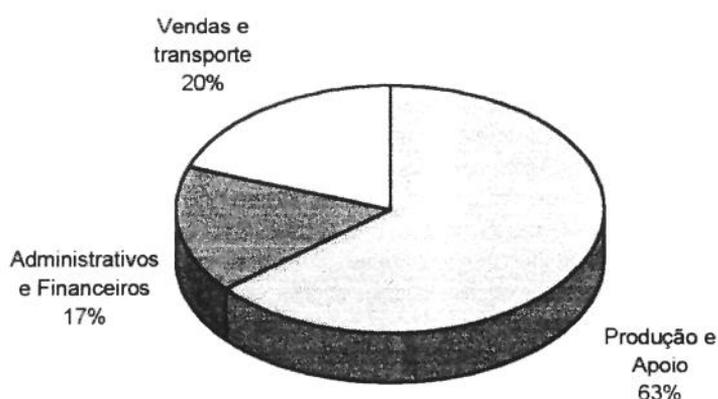


Figura 4.2 - Distribuição dos Gastos na Empresa, exceto Matéria Prima e Impostos.

Devido à maior importância dos gastos industriais e também ao fato da empresa, usar um sistema de custeio por taxa, onde considerava que todos os produtos tinham o mesmo esforço de produção, foi dada prioridade para a melhor definição dos custos industriais.

Os gastos de venda e transporte, são o segundo em importância no custo dos produtos, e pelas características dos clientes, supunha-se que, a distribuição destes gastos teria uma variação significativa, conforme o tipo de cliente e a região atendida.

Como os gastos administrativos não são representativos, foi decidido distribuí-los aos produtos, de acordo com o volume de produção, fazendo-se uma alocação por volume.

Definição dos Objetos de Custo

Através desta análise, ficou definido que o sistema de custeio ABC, enfocaria dois objetos de custo distintos: o custo industrial por produto e o custo por tipo de cliente/região.

A descrição da implementação, para melhor compreensão das mesmas, será feita separando-se os dois modelos realizados. O custo industrial por produto, é apresentado no presente capítulo, e o de custo por cliente, é descrito no capítulo posterior.

Para obter-se o custo de um produto colocado no cliente, é necessário somar as parcelas do custo industrial, composta dos custos de Produção e Apoio e os Administrativos e Financeiros, e a parcela do custo do cliente, como será detalhado no final do capítulo seguinte.

4.2 - Modelo para o Cálculo do Custo por Produto.

O sistema de custeio foi implementado com base mensal. A descrição do modelo, está separada nos 3 módulos básicos da estrutura de custeio ABC: recursos, atividades e objetos de custo, e, no final é descrito o procedimento, para o cálculo do fluxo de custo entre os módulos.

4.2.1- Módulo de Recursos

A empresa tinha um plano de contas bastante simplificado, somente com a separação entre os custos industriais, administrativos e financeiro. A implantação do sistema de custeio ABC coincidiu com a reformulação do seu plano de contas, para fornecer um nível de informações mais satisfatório. Devido a isto, o plano de contas foi remodelado, prevendo-se a utilização dos dados, também para o sistema de custeio baseado em atividades.

Os dados do módulo de recurso, provém do plano de contas por centro de custos, pelo qual a contabilidade controla os gastos realizados na empresa. A contabilidade não realiza rateios internos entre os centros de custo.

Os centros de custos estão divididos em três blocos:

- Produtivos ou diretos: São os centros de custos, relacionados diretamente com a produção, por onde os produtos passam fisicamente. Este bloco possui 34 centros de custo, que estão agrupados em seis subdivisões, de acordo com o tipo de atividade realizada, como mostra a tabela 4.1. Por decisão gerencial, definiu-se que: para cada uma das atividades definidas no sistema de custeio ABC, seria aberto um centro de custo próprio. Esta afirmativa é válida para um grande número de casos. Nos casos, onde mais de uma atividade é realizada no mesmo equipamento, esta correlação não existe.
- Indiretos ou Auxiliares: Neste bloco, estão as atividades de apoio à produção, com 18 centros de custos agrupados em duas subdivisões, as atividades de gestão da produção e qualidade, e as atividades auxiliares à produção, realizadas em áreas como manutenção, caldeira, almoxarifado e outros.
- Administrativos e Vendas: Este bloco, contém vinte centros de custos agrupados em cinco subdivisões: administração, vendas/marketing, distribuição, compras e financeiro.

Tabela 4.1 - Subdivisão dos Centros de Custos da Área Produtiva

Subdivisão dos Centros de Custo	Descrição
Preparação da matéria-prima	Prepara as carnes compradas (limpando, desossando, moendo, etc.) para serem misturadas e formarem a massa dos produtos.
Manipulação	São todas as atividades necessárias para preparar as massas dos produtos e embuti-los (em tripas ou bexigas) deixando-os com o formato final.
Cozimento	São as atividades onde os produtos são cozidos e envernizados.
Embalagem	São as atividades de embalagem do produto final e retirada da tripa e tingimento dos produtos que são embutidos com tripa artificial.
Armazenagem e movimentação	São as atividades de recebimento / armazenagem de matérias-primas e produtos acabados e a expedição dos produtos acabados.
Auxiliares	São as atividades de preparação do kit tempero, tripas e bexigas e algumas embalagens.

Separação entre Custos Realizados e Orçados e entre Fixos e Variáveis

O modelo de custeio, foi estruturado para auxiliar no processo de montagem do orçamento, a partir da previsão de vendas e, também, para calcular os custos realizados nos períodos passados. Tendo o orçamento tendo sido concluído, pode-se comparar o resultado orçado, com o realizado. Deste modo, o mesmo recurso possui dois campos para entrada dos dados.

Com o objetivo, de ter melhores informações, para tomada de decisões gerenciais foi decidido separar no plano de contas, os gastos em fixos e variáveis. Como nas atividades administrativas o gasto variável é restrito a impressos e outros materiais de consumo do escritório, não tendo um custo significativo, optou-se por fazer esta separação, apenas nas atividades produtivas no modelo de custeio ABC.

A entrada dos dados de custo fixo e variável real, é feita a partir do plano de contas da empresa, como mostra a figura 4.3. Os custos fixos orçados, são de responsabilidade da gerência do setor, pois eles têm melhores condições de prever as variações dos custos fixos esperados, como: aumento ou redução da mão-de-obra, aquisição de ativos, entre outros. A

Custo Fixo Real	→	Plano de Contas
Custo Variável Real	→	Plano de Contas
Custo Fixo Orçado	→	Gerência da Área
Custo Variável Orçado	→	\$ Unitário Variável x Quantidade Prevista de Utilização do Recurso

Figura 4.3 - Entrada de Dados no Módulo de Recursos

gerência tem, também, mais sensibilidade para prever os gastos não esperados, como viagens a clientes, manutenção, entre outros.

No caso dos custos variáveis orçados, utilizados apenas nos centros produtivos, é utilizada a metodologia OMM para o cálculo do seu valor. Mais adiante, será detalhado como a empresa faz a orçamentação.

Custos Variáveis Considerados no Sistema de Custeio

Devido às características do processo produtivo da empresa, o custo variável de maior relevância considerado no sistema de custeio, foi uma parte da mão-de-obra direta. Cabe ressaltar, que os custos de matéria-prima e materiais de embalagem não são tratados pelo sistema de custeio ABC.

A mão-de-obra direta foi considerada, como custo fixo ou variável, dependendo das funções desempenhadas pelas pessoas. Por exemplo, os responsáveis pelo cozimento dos produtos são funcionários especializados, que realizam somente esta função, e apenas estas pessoas realizam o cozimento, independente do nível de produção do período, sendo consideradas como custos fixos.

Existem funcionários, com uma característica multifuncional, que realizam diversas tarefas/atividades, na produção como: depilar, preparar as tripas e bexigas, embutir os produtos, retorcer, entre outras. Estas pessoas são alocadas às tarefas, conforme as necessidades da produção no dia. Esta multifuncionalidade, é restrita a uma determinada quantidade de tarefas, havendo 4 grupos multifuncionais, conforme tabela 4.2.

Os operários multifuncionais, foram considerados como custo variável. A gerência industrial procura deixar estes funcionários trabalhando sempre na mesma atividade, mas devido à característica da empresa, isto não é possível. Outro fator relevante, é que os salários dos empregados do mesmo grupo funcional são homogêneos e o nível de ociosidade deles é muito pequeno. A programação da produção é feita, na maioria das vezes, prevendo-se utilizar toda a mão-de-obra disponível, sendo frequente, o uso de horas extras.

Tabela 4.2 - Grupos Multifuncionais de Mão-de-Obra

Grupo I Manipulação de Carne	Grupo II Manipulação Massas	Grupo III Embalagem Prod Coz.	Grupo IV Recebimento de MP
Picar Toucinho	Embutimento RT-6	Enformagem / Desenformagem	Armazenagem de MP Congelados
Quebrar Blocos de Carnes	Embutimento Contínua	Tingimento a Frio	Armazenagem de MP Resfriados
Moer Carne	Amarradeira Automática Linguiça	Depiladeira	Recepção e Movimen- tação de Matéria-prima
	Atividades de Mesa	Resfriamento	
	Injeção de Bacon	Embalagem Selovac	
		Embalagem Multivac	
		Embalagem Manual	

A parcela de mão-de-obra, considerada como custo variável foi aglutinada, em grupos de custo, no sistema de custeio, conforme os grupos multifuncionais, e sua alocação para as atividades, é feita através dos índices de consumo da mão-de-obra, determinados para cada atividade, ou seja, o custo da mão-de-obra alocado às atividades, varia conforme o nível de execução das mesmas.

Fluxo da Alocação dos Recursos para as Atividades

Os recursos fixos, foram alocados às atividades, através de direcionadores de recurso, conforme a metodologia do CAM-I e os custos variáveis, foram alocados às atividades com os índices de consumo, através da metodologia OMM, conforme descrito no item 3.2 do capítulo 3.

Por decisão gerencial, foi definido que o princípio de custeio utilizado seria o custo total; ou seja, não foi feita a separação do custo da ociosidade, este custo é alocado às atividades.

4.2.2 - Módulo das atividades

As atividades foram divididas em 3 subgrupos principais: as diretas ou produtivas; as administrativas e apoio; e, as prestadoras de serviço.

Foram identificadas 34 atividades produtivas, para facilitar sua análise, elas foram aglutinadas em seis grupos, com a mesma divisão apresentada no módulo de recursos, mostrado na tabela 4.1. Todas as atividades diretas definidas, são de transformação. A empresa não realiza atividades de inspeção na produção e o *setup* das máquinas é pouco frequente, no máximo 2 *setups* por dia, e levam pouco tempo para serem realizados, devido a isto, eles não foram considerados.

Atividades Administrativas

As atividades realizadas pelos departamentos administrativos, como: gerência geral, CPD, contas a pagar, contabilidade, entre outras, não foram tratadas no modelo. Seguindo o princípio do custeio total tais atividades foram alocadas aos produtos pelo volume de produção, cabendo salientar, que aquelas relativas aos clientes, foram tratadas em separado.

Para que a gerência da empresa, pudesse visualizar o impacto de cada área no custo do produto, o custo das atividades administrativas foi dividido em:

- Administração Geral;
- Financeiro.

Atividades de Apoio

As atividades de apoio à produção foram divididas em: Administração da fábrica; Supervisão da embalagem; Manutenção e Higienização. Estas atividades, foram alocadas aos produtos por volume de produção, pois não foi encontrado um direcionador de atividade, que representasse este consumo. A supervisão da embalagem foi tratada em separado porque não são todos os produtos que passam pelo setor de embalagem.

A manutenção e higienização, na realidade, são atividades prestadoras de serviço, mas como não foi encontrado um direcionador de atividade para alocá-las às demais, decidiu-se considerá-los como apoio.

A atividade de higienização, consiste na lavagem das caixas e carrinhos, que são utilizados no transporte e armazenagem dos produtos e na limpeza da fábrica e equipamentos. Não foi encontrado um índice que quantificasse quanto cada atividade usou da higienização, entretanto, a utilização das caixas e carrinhos, tem uma relação com o volume produzido dos produtos.

No caso da manutenção, a maioria dos custos das peças utilizadas nas atividades é alocada diretamente para elas, através de apontamento feito pelo almoxarifado. Como estes custos variam aleatoriamente de mês a mês, optou-se por alocar mensalmente os gastos, com peças de manutenção, baseada numa média de gasto estimada para um período de um ano.

As peças não alocadas diretamente e a mão-de-obra da manutenção é alocada por volume, porque a empresa ainda não possui um sistema de acompanhamento das ordens de serviço de manutenção, que poderia fornecer as informações de tempo da mão-de-obra utilizado na manutenção dos diversos equipamentos.

Atividades Prestadoras de Serviço

As atividades prestadoras de serviço, são aquelas que, como o nome indica, fornecem algum tipo de serviço às demais atividades, não sendo utilizadas pelos produtos. A tabela 4.3 lista estas atividades, mostrando quem as utiliza e o direcionador usado para alocá-las.

Evitou-se o uso da alocação reflexiva, caso: do refeitório prestar serviço a RH e, RH ao refeitório.

Tabela 4.3 - Alocação das Atividades Prestadoras de Serviço.

Atividades	Destino	Direcionador
Refeitório	Todas as atividades	Nº. de pessoas
RH	Todas as atividades, exceto refeitório	Nº. de pessoas
Vestiário	Atividades que os funcionários o usam	Nº. de pessoas
Caldeira	Estufa, Câmaras Frias e Frigoríficas	Porcentagem
Compressor ar comprimido	Estufa, Grampeamento	Porcentagem
Trat. água / Poço Artesiano	Fábrica de gelo, Higienização, Refeitório	Porcentagem
Tratamento Efluentes	Todas as atividades produtivas	m2
Almoxarifado	Manutenção, Tempero, Higienização	Porcentagem
Sistema de Refrigeração	Câmaras Frias e Frigoríficas	Porcentagem

A alocação destas atividades para as que, delas se utilizam, é feita através de direcionadores de custo. Os valores dos direcionadores são fornecidos, pelos responsáveis dos setores e pela gerência industrial.

Cálculo do Custo Unitário das Atividades

Determinado o cálculo do custo das atividades, pode-se calcular seu custo unitário, bastando para isto, dividir o seu custo, pela quantidade total da realização da atividade. O cálculo da quantidade total da realização da atividade, é descrito no módulo de objeto de custo.

Pelo sistema criado, é possível identificar as parcelas: variável e fixa, que compõem os custos da atividade.

A utilização do custo unitário, permite a comparação entre os períodos de modo mais claro.

Fluxo da Alocação das Atividades para os Objetos de custo

Todas as atividades foram alocadas aos produtos, utilizando-se a metodologia OMM, como descrito no capítulo 3. As atividades que foram alocadas por volume de produção, têm como índice de consumo, o valor unitário, cuja unidade é kg de produto acabado/ kg de produto acabado. No próximo item será detalhado, o modo como foram realizadas estas alocações.

4.2.3 - Módulo dos Objetos de Custo

Os objetos de custo definidos neste módulo, são os embutidos como: salsichas, mortadelas, e produtos intermediários, que possuem processos de produção independentes. Depois de prontos, tais produtos, são agregados às massas dos embutidos, como parte da receita. Estes produtos são as emulsões de couro, nervo e carragenato, e o amido e a soja hidratados. A tabela 4.4, mostra alguns objetos de custo definidos. Os custos de industrialização, dos produtos intermediários, são acrescentados aos embutidos, através das listas de custo, como se fossem um subconjunto dos mesmos.

Tabela 4.4 - Exemplo dos Objetos de Custo Definidos.

Produtos Acabados
Linguiça de Frango
Linguiça Suína Fina
Linguiça Calabresa
Mortadela Bologna
Salsicha Hot-Dog
Salsicha Viena
Produtos Intermediários
Emulsão de Nervo
Emulsão de Couro
Emulsão de Carragenato
Soja Hidratada
Amido Hidratado

Escolha da metodologia de alocação entre as Atividades e os Objetos de Custo

Como a produção dos produtos, no frigorífico, é feita utilizando-se o conceito de lotes de produção, denominados de “batida” dentro da empresa, no início do projeto, pensou-se em usar estes lotes, como referência para o uso dos direcionadores das atividades, como: nº de batidas executadas para cada produto.

O tamanho do lote é definido de acordo com as características da massa, a quantidade de carnes e condimentos, estipulado para cada produto. O peso do lote pode variar de aproximadamente 160 kg a 400 kg, dependendo do produto. O planejamento e controle da produção, é feito através do número de batidas de cada produto a ser realizado.

A idéia de usar as batidas, como direcionadores poderia propiciar um “entendimento” da metodologia ABC, de modo mais claro e rápido, pelos funcionários da empresa. Como os produtos manufaturados, possuem processos de produção similares, onde a principal diferenciação é a produção por hora, o direcionador, na maior parte dos casos, está relacionado ao tempo, que uma batida usa da atividade. Deste modo, foi necessário determinar-se direcionadores de atividade compostos como horas/batida, carrinhos de estufa/batida, entre outras, utilizados por Di Domenico [1994].

Não foi possível, implementar o uso dos direcionadores compostos, porque a empresa não realiza um controle/monitoramento dos processos da produção, suficiente para fornecer os valores dos direcionadores de atividade.

Para solucionar este problema, foi decidido usar a metodologia OMM, para a alocação dos custos das atividades aos produtos, uma vez que as atividades definidas, na empresa, atendiam ao requisito básico, da metodologia OMM, de ter uma relação proporcional entre a utilização das atividades com a quantidade produzida dos produtos.

Os índices de consumo definidos procuram representar de modo direto a quantidade de quilos produzida por hora de utilização do equipamento, para cada atividade, ou outra unidade que fosse relacionado com a quantidade de quilos produzidos, como descrito a seguir.

Determinação e cálculo dos índices de consumo dos produtos para as atividades

A explicação da determinação dos índices de consumo, será dada através de um exemplo, para a atividade de refinamento da massa.

Nesta atividade, são adicionados todos os itens de matéria-prima, que compõe a batida, e estes são refinados até a obtenção de uma massa homogênea. As diferenças de processo dos produtos são: o peso das batidas e o tempo que a batida leva para ser refinada. Com estes dados em mãos, é possível calcular o índice de consumo, para cada produto, exemplificado na tabela 4.5.

Tabela 4.5 - Índice de Consumo para a Atividade de Refinamento da Massa

Código do Produto	Peso da Batida [kg]	Tempo médio de Refinamento [minutos]	Índice de Consumo Unitário da Atividade [h/tonelada de Produto]
A	405	6,0	0,247
B	400	6,0	0,250
C	205	8,0	0,650
D	180	8,0	0,741
E	161	7,0	0,725

A fórmula utilizada para o cálculo considerando o produto A é:

$$\left(1.000 \times \frac{6}{60}\right) \div 405 = 0,2469$$

Os índices de consumo unitários da atividade, foram conseguidos através das informações mantidas pela empresa, ou através de medições no chão-de-fábrica específica, para este fim.

A tabela 4.6, mostra as unidades utilizadas para os índices de consumo de algumas das atividades do chão-de-fábrica, da empresa.

Para cada atividade, foi feita uma análise, para se determinar os índices de consumo e a maneira como se calcularia seu valor. Por exemplo, a atividade de cozimento em estufa, é realizada pendurando-se os produtos em um carrinho padrão e este carrinho fica na estufa até completar o ciclo de cozimento do produto. A capacidade das estufas é de 4 ou 8 carrinhos, e na maior parte do tempo as estufas estão cheias. Deste modo, a unidade de realização da

atividade é expresso em hora de carrinho, e seu custo unitário é representado por \$/hora de carrinho. Como, o peso dos produtos por carrinho, tem pouca variação, dividiu-se o tempo total do ciclo pelo seu peso, obtendo-se os índices de consumo hora de carrinho/kg de produto acabado. Multiplicando-se o índice de consumo pelo custo unitário da atividade chega-se ao custo da atividade de cozimento por kg de produto acabado

Tabela 4.6 - Lista das Atividades e Índices de Consumo Correspondentes

Lista de Atividades	Índices de Consumo
Preparo do Kit Tempero	Número de Batida / ton Produto Acabado.
Armazenagem de Matérias-Primas	ton (Armazenados) * h (Armaz.) / ton Produto Acabado.
Armazenagem de Produto Acabado	h (Armaz.)
Cura dos Produtos	h (Armaz.)
Desossa das Carnes	ton (Total Desossado) / ton Prod
Quebra da Carne em Blocos	ton (Prod Quebrado) / ton Prod. Acab.
Fabricar Gelo	ton (Gelo) / ton Prod. Acab.
Cozimento na Estufa	Hora Carrinho / ton Prod Acab.
Refinamento da Massa	Hora Máquina / ton Prod. Acab.
Embutimento (Contínuas)	Hora Máquina / ton Prod. Acab.
Embalagem Celovac	Hora Máquina / ton Prod. Acab.
Atividade de Mesa (Contínua)	Hora Homem / ton Prod. Acab.
Embalagem Manual	Hora Homem / ton Prod. Acab.
Embutimento (Frank a Matic)	Volume de Produção
Salga	Alocação Direta

Em algumas atividades não foi possível utilizar as unidades h/kg. Na atividade de fabricação de gelo, por exemplo, definiu-se que o seu custo, deveria ser alocado aos produtos, conforme o consumo de gelo. Foi levantado, então, a relação de consumo de gelo por kg de produto, obtendo-se o índice de consumo: kg gelo/ kg produto.

As atividades realizadas nas linguiças e mortadelas, após o embutimento, como retorcer, colocar lacre, montar as varas no carrinho, grampear, entre outras, foram agrupadas como atividade de mesa. Por se tratar de trabalhos manuais, o índice de consumo utilizado foi hora-homem/kg de produto.

Outra atividade que teve tratamento diferenciado, foi o armazenamento, tanto de matérias-primas como as de produtos acabados. No caso do produto acabado, considerou-se o tempo médio de permanência do produto nas câmaras. Este tempo, é multiplicado pela quantidade em kg do produto armazenado no mês. Os produtos acabados, armazenados ao ar livre, não recebem o custo de armazenagem nas câmaras.

Para a atividade de armazenagem das matérias-primas, considerou-se o mesmo raciocínio da fábrica de gelo e de armazenagem, dos produtos acabados, vide a tabela 4.7. Primeiro identificou-se a relação de kg de carne por kg de produto acabado, e depois este valor, foi multiplicado pelo tempo médio, que cada carne fica no estoque. Com isto, obteve-se a quantidade de horas utilizadas na câmara, por item de matéria-prima, para se produzir um quilo de produto acabado, como apresentado na coluna de subtotal da tabela 4.7. A somatória dos subtotais dos itens que compõem o produto resulta no índice de consumo do produto para a atividade de armazenagem de matéria-prima. No exemplo dado, o índice de consumo do produto 1001 é igual a 14,64 h/kg de Produto Acabado.

Existem atividades, nas quais o processo de fabricação, é idêntico para todos os produtos, como por exemplo, o embutimento Frank; que embute salsichas com película

Tabela 4.7 - Exemplo de Cálculo do Índice de Consumo para à Atividade de Armazenagem de Matéria-prima.

Produto	Item M.P	kg M.P./ kg produto	Tempo no Estoque [h/kg MP]	Sub Total Item [*]	Índice de Consumo [*]
1001	Coxa de frango	0,25	24	6,00	14,64
	Papada	0,12	72	8,64	
1002	Paleta	0,74	120	88,80	93,84
	Toucinho	0,03	168	5,04	

[*] h/kg de Produto Acabado

artificial. Nestas atividades, o índice de consumo é igual para todos os produtos, ou seja, os custos destas atividades, podem ser alocados aos produtos, que dela se utilizam, pelo volume de produção.

As atividades, por onde passam, somente um produto, como a salga do bacon, tiveram alocação direta. Cabe salientar, que para o cálculo do orçamento, estes índices de consumo precisam ser definidos, como será visto, mais adiante.

Tratamento das Perdas de Processo

Como existem perdas, no decorrer do processo de fabricação, e os índices de consumo foram determinados, em função da produção acabada dos produtos, foi necessário levar em conta, qual a porcentagem de quebra dos produtos. Exemplo: na atividade de armazenamento de matéria-prima, se o produto 1001, da tabela 4.7, tiver uma quebra de 10%, a coluna kg M.P./ kg produto deve ter seus valores corrigidos para 0,278 e 0,133 para a coxa de frango e papada, respectivamente, conforme equações abaixo, resultando em um índice de consumo é 16,27 ao invés de 14,64.

$$\frac{0,25 \text{ kg Coxa de Frango.}}{0,90 \text{ kg produto acabado}} = 0,278 \text{ kg Coxa de Frango / kg prod. acabado}$$

$$\frac{0,12 \text{ kg Papada}}{0,90 \text{ kg produto acabado}} = 0,133 \text{ kg Papada / kg prod. acabado}$$

A empresa, mantém um controle das perdas, nas atividades mais críticas do processo de fabricação, não havendo dificuldade na aquisição destes dados, e correção dos índices de consumo.

4.2.4 - Cálculo do Fluxo dos Custos Entre os Módulos do Sistema de Custeio

Determinação da Realização Total da Atividade

Com os dados dos índices de consumo, e da quantidade de produtos produzida no período, é possível determinar a quantidade total da realização das atividades, bastando para isto, multiplicar os índices de consumo, pela produção do produto, obtendo-se assim, o quanto cada produto utilizou das atividades, conforme tabela 4.8. Fazendo a somatória de todos os produtos, determina-se a quantidade total da realização da atividade no período.

Tabela 4.8 - Exemplo de Cálculo da Realização Total das Atividades

	Índices de Consumo	1007		1014		Realização total da Atividade	Unidade do <i>output</i> da Atividade
		Prod.: 18,2 ton		Prod.: 5,1ton			
		I.C.	<i>Output</i>	I.C.	<i>Output</i>		
Refinamento da Massa	h/ton	0,28	5,17	0,70	3,55	8,72	hora máquina
Preparo do Kit Tempero	Nº de Kit/ton	2,83	51,73	5,26	26,69	78,42	Nº de Kit's
Cozimento em Estufas	h carr./ton	8,60	157,21	22,41	113,72	270,93	hora carrinho
Armazenagem das Mat. Prima	h/ton	45,96	840,13	53,31	270,51	1.110,64	hora de armaz.

Como a empresa, não tem condições de fazer mensalmente as medições dos direcionadores de atividade por produto, a solução adotada é a que, mais se aproxima da realidade. Cabe ressaltar que se a correlação entre os índices de consumo dos produtos, estiver correta, a diferença entre o valor real e o calculado do total do direcionador, não irá afetar a correta alocação do custo da atividade para os produtos, objetivo principal do modelo. As ineficiências ou melhorias que ocorrerem na execução das atividades, serão alocados entre os produtos proporcionalmente aos valores dos índices de consumo, uma vez que o mais importante é destacar as diferenças existentes entre os produtos, na utilização das atividades.

O valor da quantidade total da realização das atividades, podem ser monitorado pela empresa e comparado com o resultado calculado, permitindo-se controlar as atividades, como descrito no capítulo 3.

Neste caso, foi realizado o cálculo dos custos passados, a partir dos dados coletados no período anterior. A análise de custos futuros, a partir de um orçamento, inclusive com análise de cenários de mix de produção, será descrita mais adiante.

Passagem dos Recursos Variáveis para as Atividades

Para que os custos variáveis dos grupos funcionais, sejam alocados para as atividades, é necessário calcular o total de horas trabalhadas, em todas as atividades, referentes ao grupo

funcional. Para isto, primeiro determina-se, quanto cada atividade consumiu de hora-homem, multiplicando-se a quantidade total realizada da atividade, pelo índice de consumo correspondente. Então faz-se a somatória de todas as atividades, conforme descrito no item 3.2 do capítulo 3. Com o valor total de horas trabalhadas, introduzida no sistema de custeio, a passagem dos custos para as atividades, pode ser calculada.

Quando a unidade de realização da atividade é hora-homem, o índice de consumo do grupo funcional pela atividade, tem o valor unitário. Para as demais atividades, o índice de consumo do recurso pela atividade, representa quantas hora-homem são necessárias para perfazer uma unidade da realização da atividade. Por exemplo, se a atividade é medida em horas-máquina, e 3 pessoas trabalham naquela atividade, então o índice de consumo é 3 hora-homem/hora-máquina.

O total calculado de hora-homem trabalhadas, pelo grupo funcional, é confrontado com o dado fornecido pelo departamento de pessoal, para verificar qual é a variação encontrada. Esta variação, pode ser devida à ociosidade da mão-de-obra ou ineficiências do processo.

Passagem dos custos das Atividades para os Produtos

Com todos os custos, já alocados às atividades, e com o valor da realização total da atividade, calculado e acrescentado no sistema de custeio, a alocação do custo das mesmas é feita aos produtos automaticamente.

4.3 Resultados Obtidos

Com a implementação do sistema de custeio baseado em atividades, na empresa, pôde-se identificar as diferenças do custo de produção dos produtos, assim como, identificar como é a composição dos custos, de cada produto, indicando quais são as atividades mais relevantes, em termos de custo.

As figuras 4.4 e 4.5 ilustram o custo, por quilo de produto, das famílias de linguças e salsichas respectivamente, onde nota-se as diferenças de custo, entre os produtos, e como o custo dos grupos de atividades são bem distintos, entre as famílias.

O sistema gera os custos totais das atividade, assim como, seu custo unitário, auxiliando a gerência nas decisões sobre as prioridades, nos programas de qualidade e redução

de custo, permitindo um acompanhamento destes custos, no decorrer dos períodos, como uma forma de medir a eficiência destes programas.

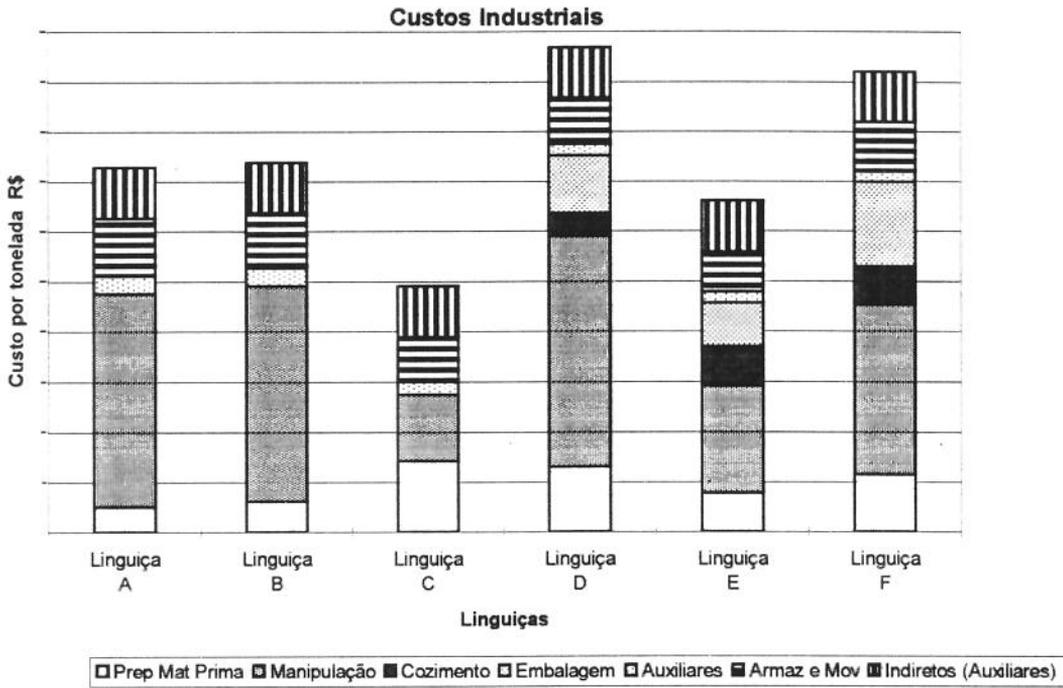


Figura 4.4 - Custos das Linguiças separados pelos grupos de Atividades

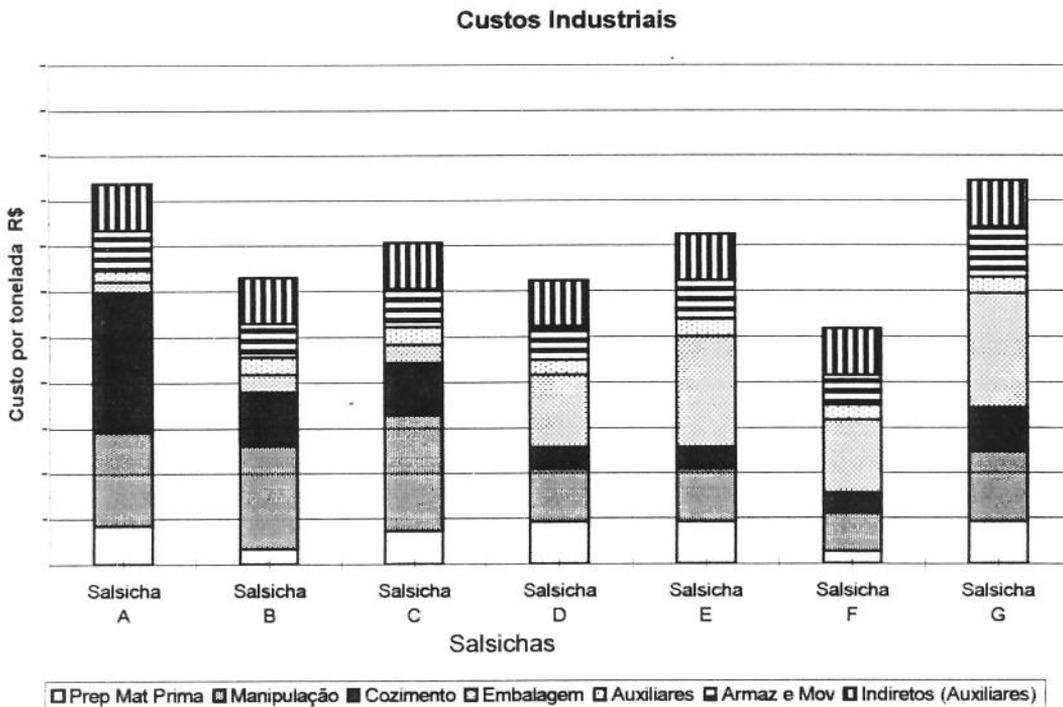


Figura 4.5 - Custos das Salsichas separados pelos grupos de Atividades

A figura 4.6, mostra o custo industrial dos produtos divididos em duas partes: os custos alocados por volume de produção, como os administrativos e financeiros e os custos de produção e apoio. A linha paralela ao eixo horizontal, que aparece no gráfico representa a forma como a empresa enxergava os seus custos. Ela considerava, que todos os produtos tinham um custo de produção igual, e tomavam decisões de preços de produtos e esforços de marketing, partindo desta premissa.

Comparativo de Custos entre os Produtos

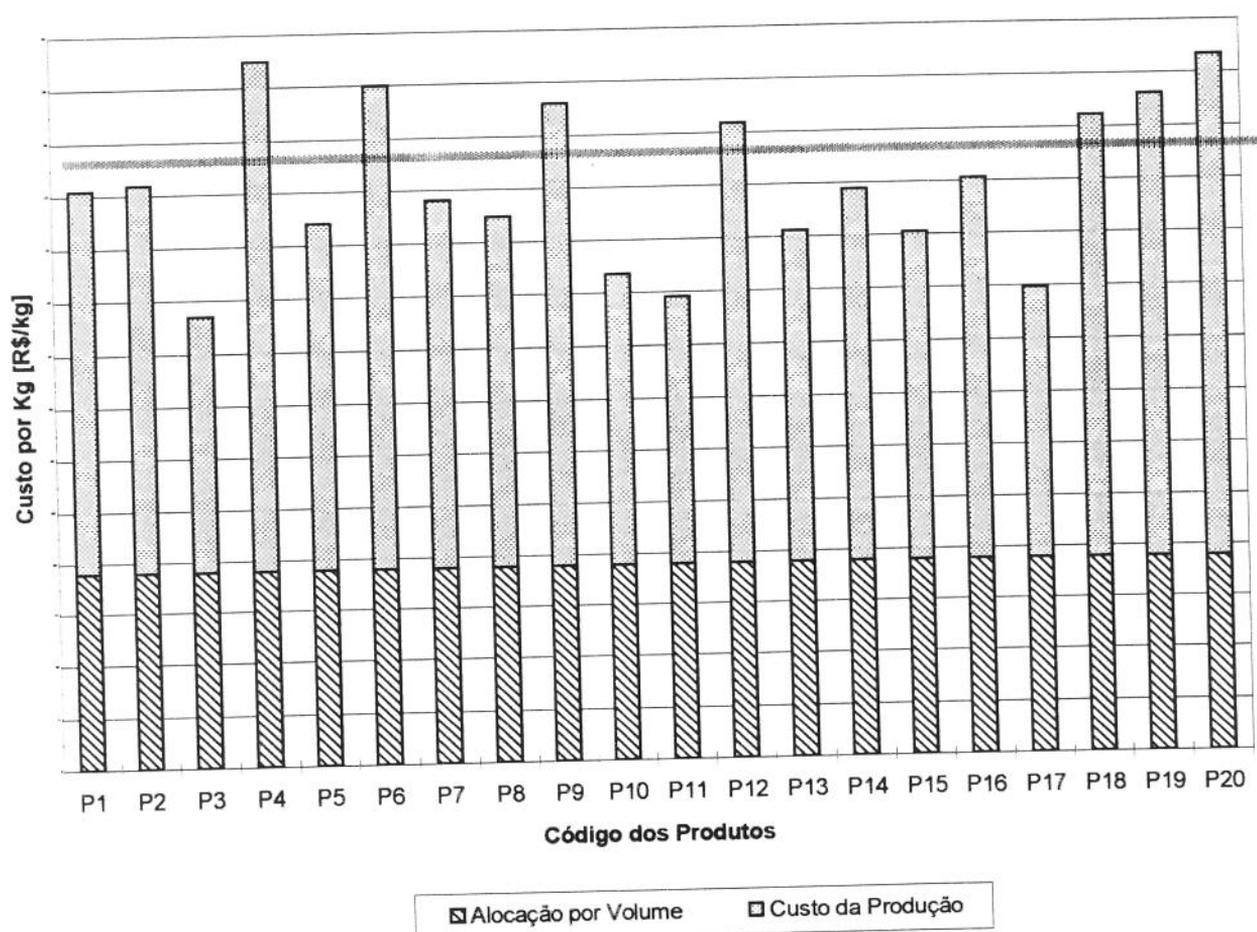


Figura 4.6 - Custo Comparativo dos Produtos

Com os resultados obtidos, a empresa conseguiu identificar quais são os produtos mais lucrativos de um modo mais preciso.

4.4 - Cálculo do Orçamento dos Custos Variáveis

A empresa, está começando a trabalhar com orçamentação anual dos seus gastos. Neste sentido, o sistema de custeio implementado, auxilia à gerência na determinação dos custos variáveis necessários e fornece informações sobre o nível de utilização de todas as atividades, permitindo a gerência analisar a ociosidade das mesmas.

O cálculo da necessidade da mão de obra, é realizado conforme descrito no item 3.3 do capítulo 3. Já, o cálculo do nível de realização das atividades, que compõem os grupos funcionais, mostrados na tabela 4.2, é o ponto de partida, para a definição do custo da mão-de-obra, de cada grupo funcional, conforme mostra a tabela 4.9.

A tabela faz o cálculo para o período de um mês, do grupo multifuncional de manuseio das massas, onde cada linha é uma atividade e tem suas necessidades de horas-homem calculadas separadamente. Para a determinação do número de funcionários, que as atividades utilizam, é feita a divisão da hora-homem, pela disponibilidade, em horas de um funcionário no mês.

A coluna de índice de ineficiência representa, a porcentagem média do tempo total disponível dos funcionários, que não são utilizadas na execução das atividades, por qualquer motivo.

Finalmente, é feita a somatória da necessidade de homens no mês e este valor é arredondado para um número inteiro imediatamente superior. Multiplicando-se as hora-homem total do mês pelo custo padrão do grupo, obtém-se o valor total a ser gasto, com a mão-de-obra no mês.

4.5 Comentários Finais

Neste capítulo, apresentou-se o estudo de caso para o cálculo de custo industrial, onde pôde ser aplicado os conceitos de alocação dos custos entre os módulos do sistema ABC, através dos índices de consumo e dos direcionadores de custo no mesmo modelo, assim como realizar o cálculo de custos orçamentários com dados reais.

A seguir será apresentado um estudo de caso sobre o cálculo dos custos de segmentos de mercados e tipos de clientes atendidos pela empresa.

TABELA 4.9 - Cálculo da Necessidade de Mão-de-Obra para o Grupo II (Manuseio das Massas)

LISTA GERAL DE ATIVIDADES	Unidade	Output da Atividade	Índice de Consumo de Recurso (h-homem)	h-homem Prevista	Índice de ineficiência %	h-homem Total Prevista	Disponib. de h-homem Mês	Número homens Previsto	Número homens Previsto (Inteiro)	Custo Padrão da h-homem	Custo Total da Mão-de-Obra
Embutimento RT-6	Hora-Máquina	353.8	3.00	1,061.37	20.0%	1,273.64	163.80	7.78	47.00	5.00	38,493.00
Embutimento Contínua	Hora-Máquina	715.9	2.00	1,431.82	20.0%	1,718.18		10.49			
Amarradeira Aut. Linguiça	Hora-Homem	78.5	1.00	78.50	20.0%	94.20		0.58			
Atividades de Mesa	Hora-Homem	3,746.0	1.00	3,745.96	20.0%	4,495.15		27.44			
Injeção de Bacon	Hora-Máquina	19.5	1.00	19.50	20.0%	23.40		0.14			
TOTAL							46.43				38,493.00

CÁLCULO DA DISPONIBILIDADE DE HORAS DE UM HOMEM NO MÊS

Dias úteis Por Mês	Horas Disponível por Dia	Tempo Improdutivo em horas/dia	Disponib. de h-homem Mês
21.00	8.80	1.00	163.80

Capítulo 5 - Caso Prático de Extratificação dos Clientes

Este trabalho também, foi realizado no Frigorífico Martini Ltda. Inicialmente apresenta-se as características da empresa, referentes ao relacionamento com os clientes e a extratificação realizada. A seguir, é descrito o modelo para o cálculo das diversas extratificações. Finalmente, é mostrado o resultado obtido.

5.1 - Características da Empresa

Mercado de Atuação

A empresa tem como estratégia, atender ao mercado localizado nas regiões circunvizinhas, para poder manter um bom nível de atendimento aos clientes, minimizando os custos de transporte.

A empresa, faz uma extratificação dos seus clientes, considerando as regiões de atendimento e o volume de produtos vendidos.

A empresa dividiu seus clientes em 6 regiões: Campinas, Jundiaí, Sorocaba, São Paulo, Bauru e Sul de Minas. Os clientes, também foram extratificados por volume de vendas, da seguinte forma:

- *Varejo*: são pequenos estabelecimentos como açougues, padarias, bares, restaurantes e outros. Eles têm como característica, a compra de pequenos volumes de produtos.
- *Atacado*: são supermercados médios, distribuidores, cozinhas industriais, entre outros. Eles têm como característica de compra, a diversificação dos produtos e volumes maiores que o varejo.

- *Rede*: são os hipermercados e os supermercados grandes, que possuem acima de 5 caixas de atendimento, ou mais de um estabelecimento comercial. Os hipermercados compram poucos tipos de produtos e com alto volume. Os supermercados têm característica de compra bastante diversificada.

A divisão acima, caracterizando o tipo de cliente e o tipo de estabelecimento não é rígida. Dependendo da constância e do volume de compras realizados, o cliente pode passar de varejo para atacado e vice-versa.

Na região de São Paulo, a empresa tem como clientes somente os hipermercados como Carrefour e Extra. Na região do sul de Minas, a empresa não atende os hipermercados.

Quando da determinação dos custos dos clientes, foi acrescentando mais uma divisão no tipo de cliente. Foi feita uma separação nos clientes da rede: em hipermercados e demais, devido às diferenças existentes, no volume de compras e no prazo de pagamento.

Tabela 5.1 - Matrix Tipo de Cliente X Região

	Campinas	Jundiaí	Sorocaba	Bauru	São Paulo	Sul de Minas
Varejo	X	X	X	X	NA	X
Atacado	X	X	X	X	NA	X
Rede-Outros	X	X	X	X	NA	X
Rede-Hiper-	X	X	X	X	X	NA

NA = não atende este segmento de mercado.

Com esta extratificação, tem-se 20 clientes diferenciados, provocando a ocorrência de 20 diferentes custos de venda e distribuição, como é visto na tabela 5.1.

Sistema de Entrega

A empresa, utiliza serviços de terceiros, para o transporte e entrega das mercadorias. Existem roteiros de viagens pré-definidos, para cada dia da semana. A confirmação da viagem, depende do volume de produtos a serem entregues, sendo feita no dia anterior à viagem.

O critério adotado para o pagamento do transporte e entrega, leva em conta, de modo simplificado, os seguintes fatores:

- Considera-se a quilometragem da cidade mais distante que vai ser realizada a entrega, e as características da estrada e da cidade. Há uma tabela com preços fixados, para cada cidade.
- Fator de peso transportado. Se o peso ultrapassar o limite definido, para o tipo do caminhão, há um acréscimo porcentual, em relação ao preço tabelado de frete;
- Número de entregas realizadas. Para cada entrega a um cliente diferente, o custo do frete é acrescido de um valor fixo.

Política de Preços dos Produtos

O frigorífico está inserido em um mercado altamente competitivo, dominado por grandes empresas como a Sadia, Perdigão, Seara e outros. A política de preços adotada pela empresa, é a de seguir a tendência de preços das grandes empresas, mas sempre com um preço menor, para ter uma diferenciação em custos no mercado, [Porter, 1994].

A maior parte das matérias-primas utilizadas, para a fabricação de embutidos, tem uma sazonalidade em seus custos e nas ofertas no mercado, durante o ano. Devido a isto, os preços dos produtos são revisados semanalmente, onde, os principais parâmetros, para a tomada de decisão consistem em: custo do produto, preços praticados pelas grandes empresas do mercado e preços praticados pelas empresas de porte similar.

5.2 - Modelo para o Cálculo do Custo do Cliente.

A descrição do modelo usado, para o cálculo do custo das extratificações realizadas, é feita, através dos 3 módulos do sistema de custeio baseado em atividades.

5.2.1- Módulo de Recursos

Após analisar o mercado de atuação, os tipos de clientes, o sistema de pedidos e entrega da empresa, pôde-se discriminar os seguintes departamentos numa relação direta com os clientes:

- Vendas;

- *Marketing*;
- Faturamento;
- Expedição;
- Contas a receber;
- Transporte dos produtos aos clientes.

O plano de contas considera os departamentos, como centros de custos independentes, facilitando a alocação dos gastos aos recursos. O transporte dos produtos, não é um departamento, mas uma atividade realizada por terceiros, cujos gastos são identificados no plano de contas.

5.2.2 - Módulo de Atividades

A seguir, é feita uma breve descrição das atividades, separadas conforme a causa básica da realização das atividades, apresentadas na figura 5.1:

Atividades Relacionadas com Número de Pedidos

O mecanismo de venda da empresa, é baseado em vendedores comissionados, existindo uma limitação geográfica, para cada vendedor. Os vendedores repassam os pedidos de compra dos clientes, para os funcionários do departamento de vendas, que alocam os pedidos, para a montagem das cargas que seguem os roteiros de viagens. Estes funcionários, também, atendem os clientes que preferem fazer o pedido diretamente à empresa.

No final do dia, são analisados os volumes das entregas de produtos, para cada caminhão, para confirmar a realização da viagem. A empresa tem uma programação, estimada, de entregas para as regiões, onde o intervalo de entregas varia, de diário a semanal, dependendo do roteiro de viagem.

Os pedidos dos clientes, após pesados, são acondicionados em caixas plásticas, para serem colocados nos caminhões. O carregamento do caminhão, é feito de acordo com a ordem das entregas. As últimas entregas, são carregadas em primeiro lugar. A nota fiscal dos pedidos, é emitida logo após a preparação do pedido do cliente.

Os pagamentos dos pedidos, são feitos através de cobrança bancária. São emitidos boletos de cobrança bancária, quando da emissão da nota fiscal. O setor de contas a receber, é o responsável pelo gerenciamento do sistema de cobrança, onde suas principais funções, são a de passar as informações ao faturamento, para a emissão dos boletos, o controle dos pagamentos efetuados, informar a previsão das entradas diárias ao setor financeiro, a cobrança e bloqueio de crédito dos clientes inadimplentes.

Pelo exposto acima, conclui-se que, para as atividades relacionadas com a venda e entrega dos produtos, a causa básica principal, da realização das atividades, é o pedido de venda ao cliente.

Atividades Relacionadas com Transporte

A empresa, utiliza serviços de terceiros, para o transporte e entrega das mercadorias, sendo que, a política de pagamento do transporte foi descrita no item 5.1. Quando os pedidos, de um caminhão são fechados, é calculado automaticamente, o valor do transporte.

Percebe-se que o custo do transporte tem dois componentes: a viagem até a cidade e as entregas realizadas. O custo da viagem é relacionado com a região, independente do tipo de cliente, enquanto o custo da entrega, está relacionado com número de clientes por viagem.

A atividade de transporte, tem custos diferenciados por região, todavia existe o custo das entregas, cuja causa básica da realização da sua realização é a existência do pedido de venda. Para identificar, quanto cada item contribui no custo do transporte, os responsáveis pela emissão da nota fiscal, fazem um apontamento, separando os dois tipos de pagamento. A alocação dos custos, é feita com o valor contábil, através dos percentuais apontados, para viagem e entrega.

Atividades de Divulgação Direcionada e Institucional da Empresa

O trabalho efetuado pelo departamento de *Marketing*, é caracterizado como:

- A divulgação direcionada para um determinado tipo de cliente, são as campanhas de degustação, realizadas ,principalmente, nas redes, os eventos realizados para demonstrações dos produtos e divulgação da empresa, onde a maioria dos participantes se enquadram como clientes de varejo, entre outros;

- Divulgação institucional da empresa, é possível diferenciar, os gastos desta atividade, por região. Pois as divulgações feitas pela empresa, como *outdoors* ou patrocínio a eventos, têm uma abrangência regional;
- Divulgação de um produto específico, quando é realizada uma divulgação de produtos específicos, como mortadela, também é feita uma propaganda institucional da empresa. Devido a isto, foi decidido que esta atividade seria incorporada pela divulgação institucional da empresa

5.2.3- Módulo de Objeto de Custo

Os objetos de custo definidos, são as extratificações dos clientes, já expostas no item 5.1, havendo dois grupos de objetos de custo:

- Tipo de cliente;
- Região de atendimento.

Os dois grupos de objetos de custo são independentes, e para se calcular o custo de um determinado cliente, é necessário somar as duas parcelas, conforme a tabela 5.1.

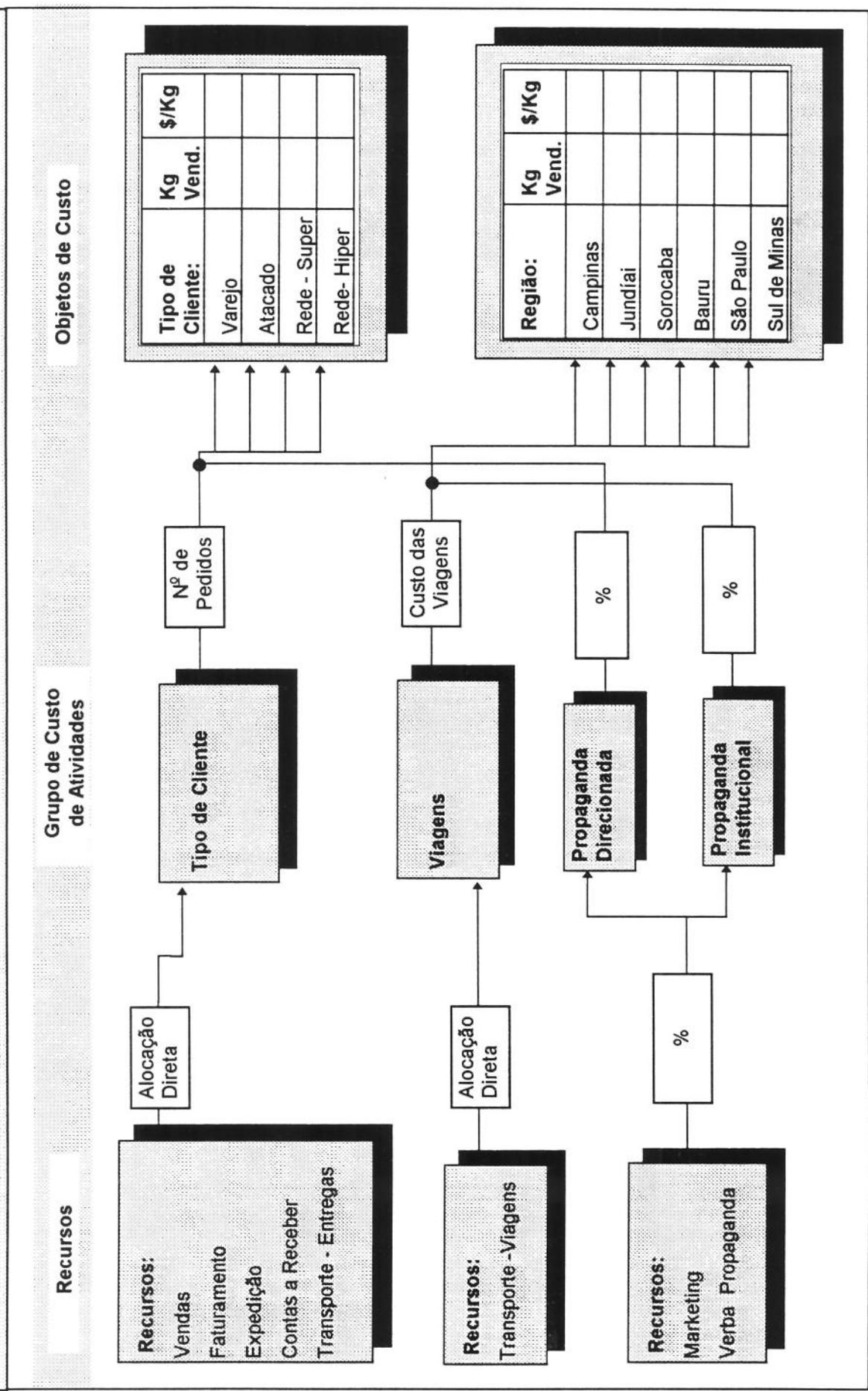
No caso do frigorífico, não existe uma distinção destes custos entre os produtos acabados. Isto é, qualquer produto comercializado, requer o mesmo esforço de atendimento pela empresa.

O custo destes objetos de custo são compostos pela alocação dos grupos de custo de atividades descritos no item anterior.

Cálculo do Custo Unitário dos Objetos de Custo

A identificação, do custo total de cada tipo de cliente e região, é útil para que a empresa possa avaliar e direcionar suas estratégias de vendas e *marketing*. Para se realizar uma comparação da rentabilidade entre os extratos, deve-se calcular qual é o custo dos mesmos, por quilo de produto vendido, criando-se uma parametrização entre eles. Para o cálculo do custo unitário destes extratos, basta dividir seu custo total pela quantidade de quilos vendidos, no período de análise. A figura 5.1, mostra graficamente, como é o fluxo dos custos exposto acima.

Figura 5.1 - Fluxo dos Custos dos Clientes



5.3 - Obtenção dos Dados dos Direcionadores de Atividade

Para se obter o valor de \$/kg entregue em cada cliente de cada região, seriam necessários as seguintes informações:

- a) O valor faturado para cada tipo de cliente, nas diversas regiões;
- b) A quantidade de quilos faturadas;
- c) O número de pedidos feitos para cada tipo de cliente, nas diversas regiões.

O sistema de informática da empresa não fornecia os itens b e c, desta forma, decidiu-se fazer um apontamento manual destes dados, durante um mês, para obter-se os primeiros resultados dos custos dos extratos dos clientes.

De posse dos dados coletados, foi possível obter a relação de kg/pedido, para cada extrato definido. A princípio, considerou-se que esta relação é constante de período a período, ou seja, com os dados da quantidade de quilos, vendida para cada extrato, e com a relação de kg/pedido, obtém-se a quantidade total dos pedidos. Deste modo, seria possível a utilização da metodologia OMM para a alocação do custo das atividades, para os produtos.

A diferença encontrada nos períodos posteriores, entre o total de pedidos, calculado pela metodologia OMM, e os dados reais da empresa, foi grande, mostrando ser inviável, a realização deste tipo de procedimento, neste caso específico.

Ao se decidir por adotar os direcionadores de custo, foram sugeridas modificações nos sistemas de informática de vendas e faturamento, de modo que as informações relativas aos direcionadores de atividade possam ser geradas mensalmente.

Analisando-se os resultados encontrados, nesta fase inicial, observou-se que os perfis de consumo dos tipos de clientes nas regiões de Campinas, Jundiaí e Sorocaba são semelhantes, Optou-se então, por agrupar estas regiões em uma só, chamada Campinas, reduzindo de 20 para 12, o número de extratos de clientes, facilitando o manuseio destas informações.

5.4 Resultados Obtidos

As figuras 5.2 e 5.3, ilustram o resultado obtido, nas regiões de Campinas e Bauru respectivamente, com a implementação do sistema de custeio baseado em atividades na

empresa. Os dados, são relativos ao mesmo período, mensal, para permitir uma comparação, entre os custos dos extratos.

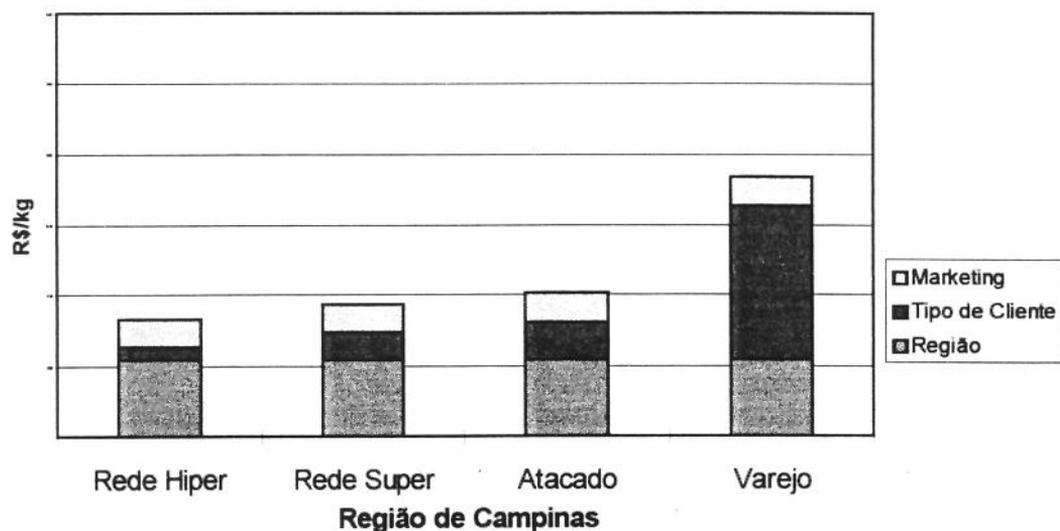


Figura 5.2 - Custos dos Extratos de Clientes na Região de Campinas

A unidade do eixo da ordenada, está em R\$/kg, apesar de não constar os valores, a escala usada nos dois gráficos, é a mesma.

A composição dos custos dos extratos, considera três grupos de atividades: as atividades relacionadas aos tipos de clientes, cujo direcionador de atividade é o número de pedidos de venda; as atividades de transporte, cujos custos variam, conforme a região de atendimento, e

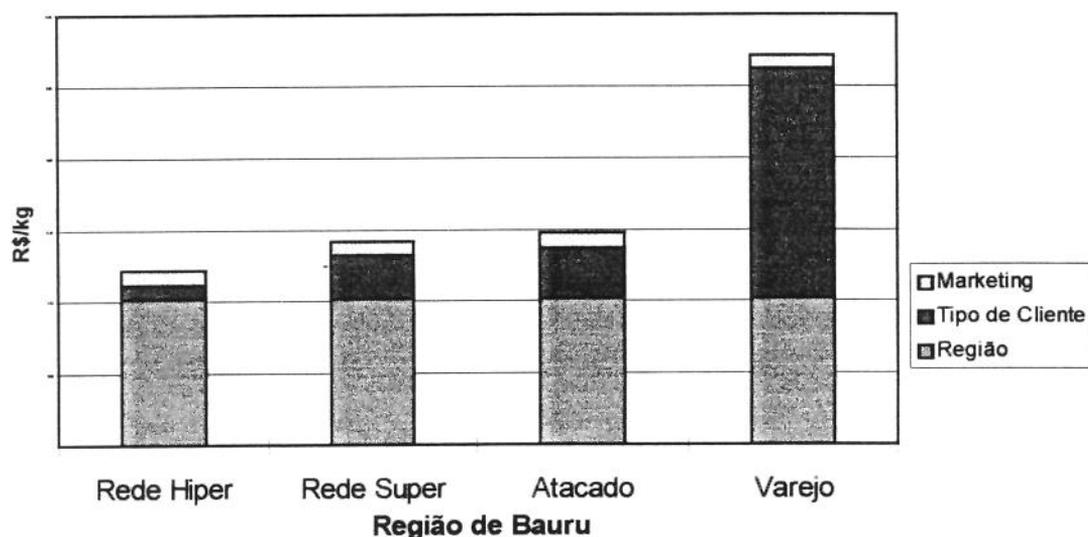


Figura 5.3 - Custos dos Extratos de Clientes na Região de Bauru

aquelas, exercidas pelo departamento de *marketing*, da empresa.

Analisando-se os custos relativos a região, formado pelo custo de transporte, observa-se que um quilo de produto da região de Bauru, é o dobro da região de Campinas, em função da maior distância percorrida para a entrega dos produtos em Bauru.

Analisando as divisões dos tipos de clientes, dentro das regiões, nota-se a enorme diferença existente, entre os clientes varejo e os demais, isto porque, os clientes varejo compram poucos quilos de produtos, por pedido, comparativamente aos demais tipos de clientes.

Analisando-se o mesmo tipo de cliente em diferentes regiões, percebe-se que, a parcela relativa ao tipo de cliente é diferente, nas figuras 5.2 e 5.3, nota-se uma grande diferença entre o varejo de Campinas e o de Bauru, isto porque a quantidade média de quilos por pedido destes dois objetos de custo são diferentes.

Os custos de marketing são maiores na região de Campinas, devido ao maior esforço com propaganda, despendido nesta região.

5.4.1 - Utilização dos Resultados pela Empresa

Uma vez o custeio ABC implantado, passa-se a monitorar a rentabilidade de cada segmento do mercado. De posse destas e de outras informações, como faturamento e composição dos produtos vendidos nas regiões e tipos de clientes, entre outras, pode-se direcionar melhor as ações de *marketing*, como por exemplo a definição do preço de venda dos produtos, a realização de promoções, entre outras.

Com os dados dos custos dos clientes, e dos custos industriais, descritos no capítulo 4, em mãos, a empresa pôde gerar relatórios de rentabilidades, dos produtos por extrato de clientes, revelando, quais são os produtos e nichos de mercado, mais rentáveis para a empresa.

Para cada extrato de cliente, os valores de faturamento dos produtos, (sem impostos e comissões), são subtraídos dos custos das matérias primas, dos custos de produção e apoio e dos custos relativos aos extratos dos clientes. Deste modo, obtém-se o lucro bruto dos produtos.

Como a empresa, trabalha com o conceito de custo total, os gastos administrativos, que não foram custeados pelo sistema de custeio baseado em atividades, são distribuídos aos produtos, pelo volume de produção, do período.

Subtraindo-se, os gastos administrativos do lucro bruto dos produtos, obtém-se o lucro real que a empresa teve, para cada produto, naquele extrato de cliente, como se vê na tabela 5.2.

A partir destas tabelas, a gerência visualiza, quais são os produtos e extratos de cliente, mais lucrativos da empresa.

Os dados gerados, também auxiliam a empresa, na definição dos preços dos produtos,

Tabela 5.2 - Rentabilidade por Produto de um Extrato de Cliente

Produtos	kg Vendidos	Valor Faturado	Custo da M.P.	Custo de Produção	Custo Extrato	Lucro Bruto	Gastos Admin	Lucro Líquido	% do Fatur.
A	15.950	52.350	33.300	5.800	1.900	11.350	3.600	7.750	14,80
B	9.500	28.500	21.600	2.300	1.150	3.450	1.030	2.420	8,49
C	13.600	29.700	22.000	4.500	1.650	1.550	1.450	100	0,34
D	30.400	37.100	22.400	8.500	3.700	2.500	3.300	(800)	(2,16)
Total	69.450	147.650	99.300	21.100	8.400	18.850	9.380	9.470	6,41

visto que, com os custos industriais, e dos extratos de clientes, bem definidos, é possível uma visualização da venda e lucratividade dos produtos, por quilo. No caso de vendas especiais, com desconto, a empresa pode definir, qual a redução de preço, ela está disposta a incorrer.

5.5 Comentários Finais

Neste capítulo, descreveu-se o cálculo dos custos dos diversos extratos de clientes do frigorífico Martini, demonstrando-se a metodologia utilizada para o cálculo, assim como os resultados encontrados.

Capítulo 6 - Conclusão e Recomendações

Nesta dissertação, foram feitos dois “estudo de casos”, para validar a teoria exposta, sendo as seguintes conclusões extraídas:

- A metodologia OMM é adequada na alocação dos recursos variáveis para as atividades. Para os recursos fixos o ideal é a utilização dos direcionadores de custo;
- A alocação das atividades para os objetos de custo, pode ser feita usando-se os índices de consumo, toda vez que houver uma relação estável da utilização da atividade pelos objetos de custo, as atividades de produção normalmente mantêm esta estabilidade;
- A metodologia OMM, facilita o cálculo dos recursos variáveis e do nível de utilização das atividades, na orçamentação;
- No cálculo do custo dos extratos de clientes, não foi possível utilizar os índices de consumo para alocar os grupos de custos de atividades aos objetos de custo. O uso de direcionadores de custo, obrigou a empresa a melhorar seu sistema de informática, para a obtenção destes direcionadores de custo;
- Este trabalho, evidenciou a importância da extratificação dos clientes das empresas, e a determinação dos custos destes extratos, para a análise da rentabilidade dos clientes, e o auxílio nas políticas de *marketing* e vendas adotadas.

Recomendações para trabalhos futuros:

- A comparação do método OMM, com o sistema de custeio das Unidades de Esforço da Produção;
- A realização de um estudo comparativo real, sobre a distorção que o método OMM, pode vir a causar, pelo fato de não se mensurar os direcionadores de custo, em todos os períodos de cálculo dos custos, pelo sistema de custeio baseado em atividades;
- A determinação de regras, para auxiliar na orçamentação, como: definir entre aumentar um turno de trabalho, ou pagar horas extras dado um nível de utilização diferenciado, (das atividades, por períodos); ou decidir, entre manter atividades sendo realizadas internamente, ou partir para a terceirização das mesmas, identificar os custos das atividades que agregam e não agregam valor, entre outras. Este conjunto de regras pode definir uma orçamentação inteligente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANDERSON, D. A., OSTRENGA, M.R.. MRPII and Cost Management: A Match Made in Theory? CIM Review, New York-1987.
- [2] BACIC, Miguel J., VASCONCELOS, Luiz A. T. Introdução aos Sistemas de Custeio . Apostila de Aula, Instituto de Economia, Unicamp, 1990. 30 p.
- [3] BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle E. Contabilidade de Custos. um Enfoque de Administração de Empresas Vol.1 1.ed. São Paulo, Editora McGraw-Hill, 1972. 410 p.
- [4] BERLINER, Callie, BRIMSON, James. Gerenciamento de Custos em Indústrias Avançadas: Base Conceitual CAM-I. 1.ed. São Paulo, editora T.A. Queiroz, 1992. 256 p.
- [5] BORNIA, Antonio C. "Mensuração das Perdas dos Processos Produtivos: Uma Abordagem Metodológica de Controle Interno". Tese de Doutorado Engenharia de Produção PPGEP, UFSC. Florianópolis, 1995.
- [6] BRIMSON, James A.. Activity Accounting: An Activity-Based Costing Approach. 1.ed. New York: JOHN WILEY & SONS INC, 1991. 214 p.
- [7] COGAN, Samuel. Activity Based Costing, A Poderosa Estratégia Empresarial. 1 ed., São Paulo, Editora Pionera, 1994, 129 p.
- [8] COOPER, Robin, KAPLAN, Robert S.. How Cost Accounting Distort Product Costs. Management Accounting, abril 1988 - A.
- [9] COOPER, Robin, KAPLAN, Robert S.. Measure Costs Right: Make the right Decisions. Harvard Business Review, p. 96-103, setembro-outubro 1988 - B.

-
- [10] COOPER, Robin The Rise of Activity-Based Costing - Part Three: How Many Cost Drivers Do You Need, and How do You Select Them? *Journal of Cost Management*, p. 34-46, inverno 1989.
- [11] COOPER, Robin Cost Classification in Unit-Based and Activity-Based Manufacturing Cost System. *Journal of Cost Management*, p. 4-14, outono 1990.
- [12] DEMING, W. Edwards *Qualidade: a revolução da Administração*, 1. ed. Rio de Janeiro, Editora Marques Saraiva, 1990 367p
- [13] DI DOMENICO, Gino B. "Implementação de um Sistema de Custos Baseado em Atividades em um Ambiente Industrial". Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp. Campinas, 1994.
- [14] DUGDALE, David The Uses of Activity-Based Costing. *Management Accounting*, p. 36-38, outubro 1990
- [15] IUDÍCIBUS, Sergio de..Contabilidade Gerencial. 3.ed. São Paulo, Editora Atlas, 1980. 178 p.
- [16] JOHNSON, R. Thomas, KAPLAN, Robert S.. Contabilidade Gerencial: A Restauração da Relevância da Contabilidade nas Empresas.. 1.ed. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1993. 239 p.
- [17] KLIEMANN, Francisco J. N., MULLER, Cláudio J.Miguel J.. A Mudança dos Sistemas de Custeio em Ambientes Modernos de Manufatura: um Estudo de Caso . I Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos, Novembro de 1994 , Anais p 258-256 Agosto de 1995 .
- [18] MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 4.ed. São Paulo, Editora Atlas, 1990. 311 p.
- [19] MILLER, Jeffrey G., VOLLMANN, Thomas E..The Hidden Factory. *Harvard Business Review*, p. 142-150, setembro-outubro 1985.
- [20] MORRIS, Daniel; BRANDON, Joel. *Reengineering your Business*. McGraw Hill, INC. New York, USA, 1994, 297p.
- [21] NAKAGAWA, Masayuki. ABC Custeio Baseado em Atividades. 1.ed. São Paulo, Editora Atlas, 1994. 95 p..

-
- [22] NAKAGAWA, Masayuki. Gestão Estratégica de Custos: Conceito, Sistemas e Implementação. 1.ed. São Paulo, Editora Atlas, 1991. 111 p.
- [23] NEVES, Adalberto F. das..Sistemas de Apuração de Custo Industrial. 1.ed. São Paulo, Editora Atlas, 1981. 106 p.
- [24] OSTRENGA, Michael. Guia da Ernst & Young para Gestão Total dos Custos Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. 1ed. Rio de Janeiro, Editora Record, 1993. 349 p.
- [25] PORTER, Michael. Estratégia Competitiva. 9 ed. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1994.
- [26] RAFFISH, Norm. How Does That Product Really Cost? Management Accounting, p. 36-39, março 1991.
- [27] RAFFISH, Norm; TURNEY Peter. Glosary of Activity Based Management. Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry, outono de 1991, pp. 53-61.
- [28] ROTH, Harold P.; BORTHICK A.Faye, Are You Distorting Costs By Violating ABC Assumptions? Management Accounting, p. 39-42, novembro 1991.
- [29] SEAL, Gregory M.1990's - Years of Promise, Years of Peril for U.S. Manufacturers. Industrial Engineering, p.18-21, janeiro de 1990.
- [30] SELIG, Paulo M. "Gerência e Avaliação do Valor Agregado Empresarial". Tese de Doutorado Engenharia de Produção PPGE, UFSC. Florianópolis, 1993.
- [31] SHARP, Douglas; CHRISTENSEN, Linda F. A New View of Activity-Based Costing. Management Accounting, p. 32-34, setembro 1991.
- [32] TURNEY, Peter B. B.. Common Cents: The ABC Performance Breakthrough (How to Succeed With Activity Based Costing). Hillsboro, OR: COST TECHNOLOGY, 1992, p 322.
- [33] WHY use bill of costs? Insights, Beaverton., n. 14 p1-3, verão 1995.
- [34] WOMACK, James; JONES, Danial; ROOS; Daniel. A Máquina que Mudou o Mundo. 3 ed., Tradução de Ivo Korytovsky. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1992, 347 p.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- [1] ALLEN, H. Seed Improving Cost Management Management Accounting, p. 27-30, fevereiro 1990.
- [2] AMES, Charles; HLAVECEK, James D. Vital huths About Managing Your Costs Harvard Business Review, p. 140-147, janeiro-fevereiro 1990.
- [3] BEAR, Robert, MILLS, Roger, SCHMID, Felix. Product costing in advanced technology environments. Management Accounting, p.20-22, dezembro de 1994.
- [4] BERLANT, Debbie; BROWNING Reese; FOSTER, George How Hewlett-Packard Get Numbers It Can Trust Harvard Business Review, p. 178-183, janeiro-fevereiro 1990.
- [5] BHIMANI, A.; BROMWICH, M. Advanced Manufacturing Technology and Accounting: a Renewed Alliance Computer-Integrated Manufacturing Systems, V. 5 N. 3 p. 199-205, agosto 1992
- [6] BORNIA, Antonio C. A Separação entre Custos Fixos e Variáveis no Custeio Baseado em Atividades (ABC). XV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, setembro 1995, São Carlos, SP, Anais p. 107-113.
- [7] BRAUSCH, John M. Selling ABC Management Accounting, p. 42-46, fevereiro 1992
- [8] BRINSON, James A.. Bring Cost Management Up to Date Manufacturing Engineering, p. 49-51, junho 1988.
- [9] COOPER, Robin You Need a New Cost System Whem ... Harvard Business Review, p. 77-82, janeiro-fevereiro 1989.
- [10] DUDICK, Thomas S. Pricing Strategies for Manufacturers Management Accounting, p. 30-37, novembro 1990.

-
- [11] GIFFI, Craig; ROTH, Aleda; SEAL, Greg. *Competing in World-Class Manufacturing : American's 21st Century Challenge*. National Center for Manufacturing Sciences, 1990, 410 p.
- [12] HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K. *Competindo pelo Futuro*, 1ed. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1995 377p.
- [13] HRONEC, Steven M. *Sinais Vitais: Usando Medidas de Desempenho da Qualidade, Tempo e Custo para Traçar a Rota do Futuro de sua Empresa*. 1ed., São Paulo, editora McGraw-Hill, 1994, 240p.
- [14] IOB -Temática Contábil e Balanços. *Os Gastos de Manufatura e o Sistema de Custeio por Atividade (ABC)*. São Paulo, p.282-278, bol. 34/94.
- [15] JONES, Lou F. *Product Costing at Caterpillar Management Accounting*, p. 34-42, fevereiro 1991.
- [16] KAPLAN, Robert S.. *One Cost System Isn't Enough Harvard Business Review*, p. 61-66, janeiro-fevereiro 1988.
- [17] KAPLAN, Robert S.. *The Four Stage Model of Cost System Design Management Accounting*, p. 22-26, fevereiro 1990.
- [18] KING, Alfred M.. *The Current Status of Activity-Based Costing: An Interview with Robin Cooper and Robert S. Kaplan Management Accounting*, p. 22-26, setembro 1991.
- [19] O'GUIN, Michael. *Focus the Factory with Activity-Based Costing Management Accounting*, p. 36-41, fevereiro 1990.
- [20] OSTRENGA, Michael R. *Activities: the Focal Point of Total Cost Management Management Accounting*, p. 42-49, fevereiro 1990.
- [21] OSTRENGA, Michael; PROBST, Frank. *Process value Analysis: The Missing Link in Cost Management. Journal of Cost Management for the Manufacturing*, p. 4-10, outono 1992.
- [22] PEÑA, Sandro Mario Carbone. *Utilização da Análise de Processo do Negócio e do Custeio Baseado em Atividades como Ferramentas para a Aplicação da Reengenharia de Processos do Negócio*. Dissertação de Mestrado Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp. Campinas, 1995, 147 p. Tese (Mestrado).

-
- [23] PLAYER, Steve. The top ten things that can go wrong with an ABM project. *As Easy as ABC*, p.1-2, verão 1993.
- [24] RODRÍGUEZ, Carlos M. Aplicacion del Sistema de Costes Basados en Actividades (ABC) a un Entorno Industrial Flexible III Congresso Internacional de Custos, 21-24 setembro 1993, Madrid, Espanha.
- [25] SAPENA, Pablo V. A.; FELIU, Vicente M. R. El ABC como Alternativa para Obtener un Coste de Marketing Estrategico IV Congresso Internacional de Custos, 16-20 outubro 1995, Campinas, SP. Anais p. 331-342.
- [26] SHARMAN, Paul A. The role of measurement in Activity-Based Management. *CMA Magazine*, p.25-29, setembro de 1993.
- [27] SMITH, Malcolm. Bottleneck Management. *Management Accounting*, p. 26-32, março de 1995.
- [28] VELOSO, Álvaro L. Administração Estratégica de Custos Buscando o Reposicionamento através da Competitividade IV Congresso Internacional de Custos, 16-20 outubro 1995, Campinas, SP. Anais p. 393-405.
- [29] ZUERA, Javier G.; PINILLA, Luis C. Algunas Reflexiones Criticas en Torno al Sistema ABC III Congresso Internacional de Custos, 21-24 setembro 1993, Madrid, Espanha.