

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA E DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA
GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS INTEGRANDO
CONCEITOS DO SISTEMA DE CUSTEIO ABC
E DA ANÁLISE DO VALOR**

Fernando Minto

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Lemos Coppini

Santa Bárbara d'Oeste
1999

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA E DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA
GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS INTEGRANDO
CONCEITOS DO SISTEMA DE CUSTEIO ABC
E DA ANÁLISE DO VALOR**

Fernando Minto

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo Lemos Coppini

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

Santa Bárbara d'Oeste
1999

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA
GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS INTEGRANDO
CONCEITOS DO SISTEMA DE CUSTEIO ABC
E DA ANÁLISE DO VALOR**

Fernando Minto

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, em 20 de agosto de 1999, pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Dr. Nivaldo Lemos Coppini, Presidente
UNIMEP

Prof. Dr. Paulo Corrêa Lima
UNICAMP

Prof. Dr. José Antônio Arantes Salles
UNIMEP

Prof. Luiz Carlos da Cunha Colombo
UNIMEP

À

Minha esposa Helena e

aos meus filhos Ana Helena e Fernando Cesar

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Nivaldo Lemos Coppini, pela orientação e incentivo dispensados à elaboração da dissertação.

Ao Professor Luiz Carlos da Cunha Colombo, pela sua incansável dedicação e oportunas observações que muito contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

À Professora Maria Isabel Santoro, pelo carinho, dedicação e paciência com que desenvolveu o trabalho de leitura e revisão.

À Diretoria e aos gerentes da empresa onde se desenvolveram os trabalhos do Estudo de Caso, pela atenção que me foi dispensada e pelo franqueamento de importantes informações que puderam enriquecer este trabalho.

À minha esposa Helena e aos meus filhos Ana e Fernando, pela paciência e compreensão durante o tempo que lhes privei de minha companhia.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS	
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1- INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Relevância do Tema	2
2- A CONTABILIDADE DE CUSTOS	4
2.1 Objetivos dos Sistemas de Custo	4
2.2 Os Elementos da Contabilidade de Custos	4
2.3 Os Elementos de Custo e os Produtos	5
2.4 O Processo de Atribuição de Custos	6
2.5 Os Sistemas Tradicionais de Custeio	9
2.6 Críticas aos Sistemas Tradicionais de Custeio	10
3- O SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES – ABC	12
3.1 A Origem Do Sistema	12
3.2 A Definição de Atividade e seus Elementos	13
3.3 Metodologia para Análise de Atividades	13
3.4 O Princípio do Sistema de Custeio Baseado em Atividades	14
3.5 A Estrutura do Sistema ABC em Dois Estágios	15
3.6 Definição do Número de Direcionadores de Custos	17
3.7 Escolha dos Direcionadores de Custos a Serem Utilizados	19
3.8 A Hierarquia dos Custos Indiretos De Fabricação no Sistema ABC	20
3.9 O Problema do Custo Unitário dos Produtos	22
3.10 Vantagens do Custeio Baseado em Atividades	23
4- A ANÁLISE DO VALOR	25
4.1 A Origem da Metodologia	25
4.2 Conceituação	25
4.2.1 Valor	26
4.2.2 Função	27
4.2.3 Análise do Valor	27
4.3 Enfoques da Análise do Valor	28
4.4 A Descrição das Funções	29
4.5 A Classificação das Funções	31
4.6 A Análise do Valor e as Técnicas de Redução de Custo	32
4.7 A Avaliação das Funções	33

4.8	Formação do Custo da Função	35
5– PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA INTEGRAÇÃO ENTRE CUSTEIO ABC E ANÁLISE DO VALOR		
		38
5.1	Características Básicas da Proposta	38
5.2	Abordagens Diferentes	39
5.3	Integração de Forças	39
5.4	Metodologia para Aplicação da Proposta	41
5.4.1	Identificação das Atividades da Empresa e das Funções do Produto	41
5.4.2	Matriz de Relacionamento	41
5.4.3	A Atitude Gerencial	45
6– A EMPRESA E SEUS PROCESSOS		
		47
6.1	Histórico e Caracterização da Empresa	47
6.2	Os Produtos e seu Mercado	48
6.3	Linha de Produtos	48
6.4	Atendimento	49
6.5	Fluxograma da Produção	50
6.6	Sistema de Custeio Utilizado pela Empresa	53
6.6.1	Estimativas de Custo	53
6.6.2	Limitações das Atuais Estimativas de Custo da Empresa	58
7– O CUSTEIO ABC APLICADO NA EMPRESA		
		59
7.1	Condições Gerais para a Adoção do Sistema	59
7.2	Etapas para as Estimativas Baseadas no Custeio ABC	59
7.3	Custo das Principais Atividades	61
7.4	Atribuição dos Custos das Atividades aos Produtos	63
7.5	Estimativas de Custo a Partir do Custeio ABC	63
8– A ANÁLISE DO VALOR APLICADA NA EMPRESA		
		66
8.1	Condições Gerais para a Aplicação da Metodologia	66
8.2	Etapas para a Aplicação da Metodologia do Valor	66
9– INTEGRAÇÃO DA ANÁLISE DO VALOR E DO CUSTEIO ABC APLICADA NA EMPRESA		
		71
9.1	Grau de Contribuição das Atividades	71
9.2	A Matriz de Relacionamento na Empresa	71
10 – CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS .		
		75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
		77
ANEXOS		
		80

LISTA DE FIGURAS

3.1	Fluxo de Apropriação dos Sistemas Tradicionais em dois estágios	15
3.2	Fluxo de Apropriação do Sistema ABC em dois estágios	16
3.3	Classificação Hierárquica dos Níveis de Atividades	21
4.1	Exemplos de Verbos e Substantivos para as Funções de Uso	29
4.2	Exemplos de Verbos e Substantivos para as Funções de Estima	30
4.3	Descrição de Funções de um lápis com borracha	32
4.4	Avaliação Numérica das Funções – Lápis com Borracha	33
4.5	Abordagens para formação de Custo	35
5.1	Interseção dos domínios do Custeio ABC e da Análise do Valor	40
6.1	Fluxograma Simplificado do Processo	50
6.2	<i>Lay Out</i> Geral e Principais Instalações da Empresa	51
8.1	Descrição de Funções – Café Moído	67
8.2	Avaliação Numérica das Funções – Café Moído	68

LISTA DE TABELAS

4.1	Formação do Custo do Produto – Lápis com Borracha	36
4.2	Formação do Custo da Função – Lápis com Borracha	36
5.1	Atribuição de pontos às atividades	43
5.2	Matriz de Relacionamento entre atividades da empresa e funções do produto	44
5.3	Confronto do Custo Relativo da Atividade com o Grau de Contribuição para as Funções - lápis com borracha	45
6.1	Custos Totais de Produção	54
6.2	Detalhamento dos Custos Indiretos de fabricação	56
6.3	Formação do Custo e Lucratividade dos Produtos – Custeio por Absorção.	57
6.4	Estimativa do Lucro Bruto Mensal	58
7.1	Principais Atividades dos Departamentos	61
7.2	Resumo das Atividades da Área Fabril	62
7.3	Formação do Custo e Lucratividade dos Produtos – Sistema ABC.....	64
7.4	Variações percentuais entre os custos calculados pelos dois sistemas.....	65
8.1	Formação do Custo do Produto - Café Moído	69
8.2	Formação do Custo da Função - Café Moído	69
9.1	Matriz de Relacionamento – Produto da Marca “A”	72
9.2	Confronto do Custo da Atividade com o Grau de Contribuição para as Funções – Produto da marca “A”	73

MINTO, Fernando. *Proposta de Metodologia para Gestão Estratégica de Custos integrando conceitos do Sistema de Custeio ABC e da Análise do Valor*. Santa Bárbara d'Oeste: FEMP, UNIMEP, 1999. 87 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, 1999.

RESUMO:

Apresenta uma metodologia que permite identificar um relacionamento causal entre as principais atividades da empresa e as funções desempenhadas pelos seus produtos. Baseada nos conceitos e princípios do Custeio ABC e da Análise do Valor, esta metodologia possibilita confrontar em uma única planilha o custo das atividades da empresa com o seu grau de contribuição para as funções esperadas pelos clientes. A planilha integra os resultados do Sistema de Custeio ABC e da Análise do Valor, possibilitando uma visão simultânea desses resultados, podendo indicar a necessidade de ajustes na alocação dos recursos da empresa. São descritas as etapas para a aplicação da metodologia, bem como os resultados verificados em um estudo de caso, realizado em uma empresa do setor privado nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de Custeio ABC, Análise do Valor, Análise de Custo, Gestão Estratégica de Custos, Estudo de Caso

MINTO, Fernando. *Proposta de Metodologia para Gestão Estratégica de Custos integrando conceitos do Sistema de Custeio ABC e da Análise do Valor*. Santa Bárbara d'Oeste: FEMP, UNIMEP, 1999. 87 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, 1999.

ABSTRACT:

It presents a methodology that allows to identify a causal relationship among the main activities of the company and the functions carried out by its products. Based on the concepts and principles of Activity Based Costing System and Value Analysis, this methodology enables to confront in an only sheet the cost of the activities of the company with its contribution for the functions expected by the customers. The sheet integrates the results of Activity Based Costing System and Value Analysis, providing a simultaneous vision of those results, indicating the need of adjustments in the allocation of the company resources. The stages for the application of this methodology are described, as well as the results verified in a case study, accomplished in a national private company.

KEYWORDS: ABC System, Value Analysis, Cost Analysis, Strategic Cost Management, Case Study.

1- INTRODUÇÃO

As empresas são sistemas abertos porque elas interagem com o meio ambiente em que estão inseridas. Através de seus mecanismos de adaptação elas têm modificado sua forma de atuação a fim de responder com eficácia às necessidades ditadas pelas alterações verificadas no meio ambiente.

Essas modificações, entretanto, não vêm se verificando com a mesma intensidade e velocidade nas atividades desempenhadas na área financeira das empresas. Os sistemas de contabilidade existentes na maioria das empresas estão baseados nos mesmos princípios desenvolvidos em sua origem, ainda nos anos 20.

Este descompasso acaba transformando a contabilidade tradicional numa ferramenta de pouca utilidade, devido a deficiências relativas à agilidade e confiabilidade das informações por ela produzidas. A contabilidade deixou de ser utilizada como uma ferramenta gerencial.

Segundo SHANK (1997), cerca de 15% dos esforços despendidos pela área financeira se relacionam ao cumprimento de legislações específicas em atendimento a exigências contábil-fiscais. Outros 20% são análises de projetos correntes ou especiais que claramente agregam valor aos esforços da organização em relação aos seus objetivos. Entretanto, 65% dos esforços consumidos pela área financeira não agregam valor ao negócio, caracterizando-se um claro problema de desperdício.

Alguns autores observam que a maioria dos sistemas tradicionais de Contabilidade de Custos relacionam os Custos Indiretos de Fabricação aos produtos, utilizando como base os dados de Mão de Obra Direta. Como a própria denominação dos Custos Indiretos de Fabricação sugere, esses itens não são mensuráveis de forma objetiva e direta em relação aos produtos finais.

Com o desenvolvimento industrial e a modernização dos processos de produção, os custos da Mão de Obra Direta tornaram-se menores, em relação ao custo total do produto. Por outro lado, os Custos Indiretos de Fabricação se transformaram no elemento de custo de maior crescimento relativo. Essa mudança na composição dos custos dos produtos aumentou a possibilidade de ocorrerem distorções nas apropriações dos Custos Indiretos, quando realizadas com base na Mão de Obra Direta.

Dentre os sistemas que vêm se desenvolvendo, na tentativa de superar essas distorções, destaca-se o Sistema de Custeio Baseado em Atividades ou Sistema ABC (Activity Based Costing), que procura fornecer dados mais objetivos acerca do custo dos produtos.

De acordo com NAKAGAWA (1991), o Sistema ABC “não se diferencia do sistema de custeio baseado em volume apenas pela mudança das bases de apropriação de custos, mas também pela identificação que faz dos custos por atividades e da maneira como apropria os custos aos produtos através de um maior número de bases.”

Por outro lado, as empresas foram obrigadas a adotar técnicas de redução de custo, associadas a programas de melhoria contínua na qualidade de seus produtos e serviços a fim de manterem-se presentes e com crescimento sustentado num mercado globalizado. Embora aparentemente antagônicas, estas metas podem proporcionar às empresas um diferencial competitivo que lhes garanta sua permanência neste mercado.

A atenção das técnicas usuais de redução de custos está voltada para dentro da empresa. Suas preocupações são dirigidas a peças ou componentes, tendo normalmente como resultado propostas para redução de custos através de alteração de métodos de manufatura, aumentos de tolerâncias, redução de espessura de materiais, etc.

A partir dos anos 70 ganhou espaço e consolidou-se a prática da Análise do Valor. De acordo com CSILLAG (1995), “A Análise do Valor é por natureza uma metodologia generalizada porque considera a globalidade dos setores técnicos, produtivos, administrativos, financeiros e de mercado sob o prisma do conceito de “valor”, que independe do tipo de produto ou serviço analisado”.

A Análise do Valor é uma aplicação sistemática, consciente, de um conjunto de técnicas que possibilitam a identificação das funções do produto e estabelecem valores para as mesmas. Além disso, a análise pode desenvolver alternativas para desempenhar estas funções com o mínimo custo, mantendo as características de uso, de estima e de qualidade requeridas pelo cliente.

Ao contrário das técnicas usuais de redução de custo, a Análise do Valor é dirigida às funções do produto, e sua atenção está voltada para fora da empresa, considerando o produto sob a ótica do cliente.

A associação dos conceitos desenvolvidos para o Sistema ABC com os princípios da metodologia da Análise do Valor poderá resultar numa nova metodologia destinada a avaliar com maior objetividade o custo dos produtos e sua lucratividade.

1.1- OBJETIVOS

Propor uma metodologia que permita identificar um relacionamento causal entre as principais atividades da empresa e as funções desempenhadas pelos seus produtos. Baseado nos conceitos e princípios do Custeio ABC e da Análise do Valor, confrontar o custo dessas atividades com o seu grau de contribuição para as funções esperadas pelos clientes. Este confronto poderá indicar a necessidade de ajustes na alocação dos recursos da empresa.

A proposição desta metodologia implica na necessidade de se estabelecer objetivos específicos relacionados a cada um dos ferramentais, bem como a uma verificação da sua operacionalidade, a saber:

- Analisar os princípios e conceitos do Sistema de Custeio ABC e verificar a oportunidade da sua aplicação em empresas de processo de produção simples e reduzida linha de produtos;
- Analisar os princípios da Análise do Valor e aplicar sua metodologia em uma empresa, a fim de avaliar as funções de um de seus produtos;
- Propor a integração dos ferramentais do Sistema de Custeio ABC e da Análise do Valor, de forma a possibilitar uma visão simultânea de seus resultados num único documento;
- Aplicar a metodologia proposta através de um Estudo de Caso, numa empresa do setor privado nacional.

1.2- RELEVÂNCIA DO TEMA

As modificações no ambiente provocadas pela globalização da economia eliminaram as fronteiras entre os mercados, colocando as economias dos países em confronto direto com concorrentes internacionais onde se situam empresas manufatureiras de classe mundial. Os mecanismos protecionistas deixaram de acobertar competências

questionáveis. A velocidade da informação proporciona que atividades comerciais se concretizem em um dia, ou até mesmo em tempo real (GUNN, 1993).

As mudanças tecnológicas e também aquelas ocorridas no meio ambiente macroeconômico pressionam as empresas a se reestruturarem, visando a busca permanente da melhoria contínua da qualidade de seus produtos. A atividade manufatureira a cada dia se torna mais complexa. Este processo de mudanças exigiu das empresas grandes investimentos em ativos altamente automatizados e a introdução de novas tecnologias, novas técnicas de gestão empresarial, como *Total Quality Control*, *Just-in-Time*, *Flexible Manufacturing System*, *Computer Integrated Manufacturing*, *Computer Aided Manufacturing*, *Computer Aided Design*, e outras.

Todas estas transformações não podem prescindir de uma constante preocupação com a competitividade dos custos de produção. Para tanto é imperioso que as empresas procurem a máxima acurácia na apropriação dos custos aos produtos, a fim de garantir informações necessárias para as decisões e formulações em seus planejamentos estratégicos e operacionais. Mas além dos custos de produção, significativa atenção também deve ser dada aos gastos relativos às demais atividades desempenhadas pela empresa, com o objetivo de maximizar o retorno do capital empregado, assegurando a maximização da satisfação do cliente.

O desenvolvimento de uma metodologia, com a finalidade de identificar em quais atividades a empresa vem alocando seus recursos, comparados com os resultados obtidos em termos de valor adicionado aos produtos e aos clientes, poderá proporcionar ferramental importante aos administradores para incremento da eficácia na gestão estratégica de custos.

O presente trabalho está estruturado de forma a abordar aspectos teóricos e práticos de três temas: os Sistemas Tradicionais de Custeio, o Sistema de Custeio ABC e a metodologia da Análise do Valor. No Capítulo 2 são apresentados os princípios dos sistemas tradicionais de custeio e suas limitações. No Capítulo 3 são expostos os princípios básicos do sistema de Custeio ABC e suas vantagens em relação aos sistemas tradicionais.

O Capítulo 4 trata da Análise do Valor, ressaltando sua origem histórica, seus principais fundamentos, suas técnicas e os resultados de sua aplicação. O Capítulo 5 demonstra como podem ser integrados os resultados do Sistema de Custeio ABC e da metodologia da Análise do Valor, através da apresentação e descrição de uma planilha que possibilita a visualização dos resultados desta integração.

Os Capítulos 6, 7 e 8 descrevem as etapas e os resultados da aplicação dos conceitos dos Sistemas Tradicionais de Custeio, do Sistema de Custeio ABC e da metodologia da Análise do Valor em um Estudo de Caso, realizado em uma empresa do setor privado nacional. Os resultados obtidos a partir da integração do Sistema de Custeio ABC e da metodologia da Análise do Valor, são apresentados e comentados no Capítulo 9.

2- A CONTABILIDADE DE CUSTOS

2.1- OBJETIVOS DOS SISTEMAS DE CUSTO

Os sistemas de custo utilizados pelas empresas visam cumprir três funções principais, normalmente estabelecidas pelos seus usuários, que são:

- a avaliação dos estoques;
- o controle operacional e de custos;
- a mensuração dos custos dos produtos e da lucratividade.

A avaliação dos estoques está basicamente atrelada à elaboração das Demonstrações Financeiras. Esta função é cumprida, atribuindo-se aos itens produzidos, todos os custos de produção do período, dividindo-os entre os produtos que foram vendidos e aqueles que permaneceram no estoque. Os custos relativos aos produtos que foram vendidos aparecem na Demonstração de Resultados na rubrica Custo dos Produtos Vendidos, enquanto que os custos dos produtos mantidos em estoque são evidenciados no Balanço Patrimonial, na rubrica Estoques.

O exercício dessa função está sujeito ao cumprimento de certos procedimentos que norteiam e delimitam a atuação dos profissionais de contabilidade. Na elaboração de seu trabalho eles devem observar os Princípios Fundamentais de Contabilidade, que alcançam também a atuação dos auditores quando da verificação das Demonstrações Financeiras.

Os princípios contábeis e a normalização decorrente de sua existência tem como fundamento a necessidade de estabelecimento de uma linguagem comum para confecção e interpretação dos relatórios contábeis. Isso possibilita que qualquer pessoa que se sirva das informações constantes das Demonstrações Financeiras, possa entendê-las mesmo sem ter participado de sua elaboração. Isto é particularmente importante para os usuários externos das Demonstrações Financeiras, tais como: acionistas, governo, credores, instituições financeiras, investidores, etc., que poderão fazer uma leitura destas demonstrações, podendo presumir que aqueles preceitos foram observados no tratamento dos valores envolvidos.

O controle das operações da empresa e a aferição da lucratividade dos seus produtos referem-se ao aspecto gerencial da contabilidade de custos. É através da elaboração dos relatórios que compõem o Sistema de Informações Gerenciais, que a administração da empresa tem à mão o ferramental necessário para a condução dos destinos da empresa. Estes relatórios, por serem de uso exclusivamente interno à empresa, não estão sujeitos à observância estrita dos princípios fundamentais de contabilidade, e além disso a sua elaboração não é obrigatória.

Não são todas as empresas que mantêm um Sistema de Informações Gerenciais, através do qual tomam conhecimento dos seus resultados econômico e financeiro. Em seu lugar são utilizadas informações extracontábeis, obtidas através de outros sistemas paralelos à contabilidade, que podem conter distorções.

2.2- OS ELEMENTOS DA CONTABILIDADE DE CUSTOS

Como parte da contabilidade geral, a contabilidade de custos procura coletar, classificar, registrar e acumular todos os gastos ocorridos na empresa. Em seus relatórios

estão contidos todos os valores relativos à obtenção dos produtos e serviços, assim como, aqueles relativos ao cumprimento das atividades de comercialização, e os relativos às atividades administrativas da empresa. A maior ênfase dos sistemas de custo está voltada aos gastos relativos à obtenção ou produção dos produtos e serviços. Dentre estes gastos, destacam-se: os Materiais Diretos, a Mão de Obra Direta e os Custos Indiretos de Fabricação.

Os Materiais Diretos, de acordo com LI (1981), são todos aqueles que podem ser facilmente identificados no produto final. Essa identificação deve se dar através de mensuração objetiva.

A Mão de Obra Direta corresponde ao trabalho executado na transformação dos materiais em produtos acabados. Também aqui é necessário que esta identificação seja resultado de uma mensuração objetiva.

Os Materiais Diretos e a Mão de Obra Direta compõem, portanto, os Custos Diretos dos produtos, que segundo MARTINS (1998) são aqueles que “...podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo (quilogramas de materiais consumidos, embalagens utilizadas, horas de mão de obra utilizadas e até quantidade de força consumida)”. Estas mensurações, entretanto, devem necessariamente ser economicamente viáveis.

Neste sentido, MARTINS (1998) alerta que “cada informação provoca um gasto (nenhuma é gratuita) e pode trazer um benefício.” Para uma informação ser economicamente viável é necessário que os resultados proporcionados por esta informação tenham um valor maior que o gasto necessário para obtê-la.

Todos os demais gastos relacionados à produção e que não possam ser facilmente identificados no produto final vêm compor os Custos Indiretos de Fabricação. Sua principal característica é que, embora possam ser medidos individualmente e assim serem controlados, sua identificação com o produto final não se dá de maneira objetiva. A inexistência de medidas objetivas leva à necessidade da adoção de certas estimativas para atribuir estes custos aos produtos finais. Nesta categoria encontram-se os custos com a depreciação dos bens de produção, com a supervisão da fábrica, iluminação, aluguel e seguro das instalações.

Além dos gastos com a obtenção dos produtos, todos os demais gastos relativos às atividades de comercialização dos produtos e às atividades administrativas da empresa, são classificados como despesas e não compõem o custo de fabricação dos produtos. Estes gastos incluem pessoal, materiais, serviços de terceiros, alugueis, e demais utilidades e vêm relatados na Demonstração de Resultados nas rubricas Despesas Administrativas e Despesas Comerciais.

2.3- OS ELEMENTOS DE CUSTO E OS PRODUTOS

As despesas administrativas e comerciais não são relacionadas aos produtos. Os custos de produção, entretanto, são relacionados aos produtos e a eles atribuídos de duas formas: uma objetiva e direta, e outra subjetiva e indireta.

O relacionamento dos custos diretos aos produtos é objetivo e direto porque se baseia na quantificação dos materiais consumidos e das horas de mão de obra empregadas na sua produção. Por outro lado, este relacionamento direto e objetivo entre os demais custos e os produtos não é possível, ou é economicamente inviável, requerendo a

utilização de estimativas elaboradas a partir de critérios de rateio destes custos aos produtos, através de mecanismos nem sempre objetivos.

Embora não se possa relacionar estes custos aos produtos de forma direta, eles podem ser identificados em relação aos departamentos ou aos centros de custo da empresa, nos períodos em que ocorrem. Segundo MARTINS (1998), o “Departamento é a unidade mínima administrativa para a Contabilidade de Custos, representada por homens e máquinas (na maioria dos casos) desenvolvendo atividades homogêneas” e “Centro de Custos é a unidade mínima de acumulação de Custos Indiretos de Fabricação”.

As empresas apresentam-se subdivididas em diversas unidades pela necessidade delas virem a cumprir suas funções produtivas. Estas subdivisões independem das necessidades que os sistemas de custos possam ter a fim de relacionar os custos incorridos com a produção aos produtos fabricados. Elas obedecem estritamente os critérios de uma divisão funcional. Os recursos produtivos da empresa acham-se distribuídos entre estas unidades, e identificar os gastos relacionados a estas subdivisões não é tarefa arbitrária. Assim, acumular os custos indiretos de fabricação por departamento, embora não elimine, vem reduzir a subjetividade existente na sua atribuição aos produtos fabricados.

2.4- O PROCESSO DE ATRIBUIÇÃO DE CUSTOS

Os sistemas de custo atribuem os Custos Diretos (Material Direto e Mão de Obra Direta) diretamente aos produtos. Entretanto, a atribuição dos Custos Indiretos de Fabricação se dá em dois momentos. Num primeiro momento os Custos Indiretos de Fabricação são acumulados nos departamentos. Em seguida, os custos dos departamentos são atribuídos aos produtos.

Ao acumular os Custos Indiretos de Fabricação nos departamentos, pode-se acompanhar o desempenho das pessoas responsáveis pelo controle do consumo de recursos em cada unidade administrativa. Os departamentos acabam funcionando como intermediários no processo de associação dos recursos consumidos aos produtos. Estas unidades administrativas podem classificar-se em departamentos de produção e departamentos de apoio ou serviço.

Os departamentos de produção são aqueles cujas funções afetam diretamente a fabricação, pelos quais passam os produtos no seu processo de fabricação, e que por esta razão contribuem para alguma modificação nos produtos. Os custos acumulados nestes departamentos podem ser direcionados aos produtos através do uso de alguma medição objetiva que identifique o esforço despendido na sua produção (horas-máquina consumidas na produção de cada produto, quantidade de material utilizado em cada produto, etc.).

Os departamentos de apoio ou serviço, por outro lado, não têm nenhuma relação direta com os produtos. Entretanto, sua função é dar apoio e prestar serviços para que os departamentos de produção possam cumprir adequadamente suas funções. Não tendo uma relação direta com os produtos, os custos dos departamentos de serviço não podem ter seus custos apropriados aos produtos de uma forma direta.

Os custos dos departamentos de apoio ou serviço são distribuídos aos departamentos de produção, de acordo com critérios que definam da melhor maneira possível o tipo e a quantidade de serviço prestado aos departamentos de produção. Estes, que já tem seus custos próprios, passarão a ter também um componente de custos recebidos dos departamentos de serviço, compondo um novo total. O valor dos custos a

serem distribuídos aos produtos é, portanto, um composto de custos próprios e de custos recebidos.

Entretanto, há alguns custos que não podem ser relacionados claramente e de forma objetiva aos departamentos. É o caso de certos custos comuns à empresa como um todo, como, por exemplo, custos de aluguel, imposto predial, seguro das instalações, iluminação, e outros. São utilizados então critérios de rateio, que tem como base, conforme o caso, a área ocupada pelo departamento, o número de funcionários, o volume de transações, o valor do material utilizado, etc.

Um sério problema a ser enfrentado é o caso das distribuições recíprocas, onde um departamento presta serviço a um outro, que por sua vez também recebe serviços deste mesmo departamento. Para contornar este problema existem algumas regras que procuram eliminar as distribuições recíprocas. De acordo com COOPER & KAPLAN (1991a), “as principais soluções que surgiram na prática para trabalhar o problema das interações recíprocas foram:

- o método direto, que ignora todas as interações entre os departamentos de serviço;
- o método da hierarquia, que ignora algumas interações entre os departamentos de serviço;
- o método recíproco, que considera todas as interações.”

No método direto, todas as distribuições entre os departamentos de serviço são ignoradas. Cada departamento de serviço tem seus custos associados apenas aos departamentos de produção.

No método da hierarquia, os departamentos de serviço são ordenados inicialmente em uma seqüência preestabelecida. Na determinação dessa seqüência são analisadas as quantidades dos serviços prestados e recebidos em cada departamento. O departamento que presta serviços a outros em uma quantidade maior do que recebe dos demais deverá ter seus custos distribuídos em primeiro lugar. As demais posições da seqüência são definidas também pelo mesmo critério. Este procedimento se repetirá sucessivamente até a classificação do último departamento de serviço.

Após a determinação da seqüência de distribuição, os custos dos departamentos de serviço são distribuídos na ordem hierárquica estabelecida pela seqüência, começando pelo departamento que figura em primeiro lugar até o que aparece em último lugar. De acordo com esse processo, os departamentos que vão tendo os seus custos distribuídos pela ordem da seqüência, não mais podem receber custos distribuídos de nenhum outro departamento.

Esse procedimento evita a atribuição recíproca de custos entre os departamentos de serviço. O processo de distribuição continua até que todos os departamentos de serviço tenham seus custos distribuídos. Quando isto ocorrer, todos os custos indiretos estarão acumulados somente nos departamentos de produção.

No método recíproco, são consideradas todas as interações entre os departamentos de serviço. Este método usa álgebra matricial para atribuir os custos de todos os departamentos de serviço somente aos departamentos de produção.

Segundo COOPER & KAPLAN (1991a), o método mais usado é o da hierarquia. Isso ocorre porque o método direto, embora mais simples, pode introduzir distorções na atribuição dos custos dos departamentos de serviço aos produtos. O método recíproco, por sua vez, embora seja mais preciso, é de difícil compreensão por parte da administração.

A atribuição aos produtos dos custos acumulados nos departamentos de produção (custos próprios mais custos recebidos) se dá através da utilização de alguma base que tenha

relação com o volume de produção verificado em cada um destes departamentos. Segundo o 'STATEMENT ON MANAGEMENT ACCOUNTING (SMA-4G)', a seleção da unidade de volume, usada como base em um departamento de produção, para atribuir os custos indiretos aos produtos finais, "é uma questão de julgamento. A unidade selecionada deverá apresentar as seguintes características:

- ser comum e mensurável para todos os produtos trabalhados no departamento;
- possuir uma correlação elevada entre o valor de suas medidas e os custos dos recursos consumidos no departamento."

O 'STATEMENT' acrescenta ainda que: "as medidas de volume usadas mais freqüentemente (...) incluem Horas-MOD, Valor-MOD, Horas-Máquina, Ordens de Produção, Ordens de Alteração de Engenharia, ou alguma medida física relacionada ao produto, como medida de massa, volume ou unidade equivalente de produção."

COOPER & KAPLAN (1991a), por sua vez, observaram que: "mesmo os sistemas que usam mais de uma medida como base de atribuição freqüentemente utilizam as mesmas três bases, que são: a Mão de Obra Direta, para associar os custos relacionados à mão de obra; as Horas-Máquina, para associar custos relacionados com processos de produção muito automatizados; e o valor do Material, para associar os custos de serviços relacionados aos materiais. (...) todas essas bases associam custos aos produtos na proporção do número de unidades fabricadas." Isto é, a atribuição se dá sempre usando uma base relacionada ao volume de produção.

O processo de atribuição dos custos indiretos de fabricação, na forma como foi descrito, corresponde ao procedimento característico do sistema de custeio conhecido como **Custeio por Absorção**. Neste sistema, os produtos fabricados num determinado período absorvem a totalidade dos custos de produção da empresa incorridos naquele período.

O Custeio por Absorção, como descrito anteriormente, passou por algumas adaptações. Por exemplo, para contornar o fato da empresa ter de aguardar o término do período para que os custos nele incorridos possam ser conhecidos, contabilizados, acumulados e distribuídos, é utilizada uma estimativa destes custos indiretos de fabricação. É definida uma taxa predeterminada, que é calculada com base na previsão do volume de produção e numa estimativa dos custos a incorrer de acordo com este mesmo volume previsto.

O uso desta taxa predeterminada de aplicação dos custos indiretos de fabricação, em lugar dos custos realmente incorridos, permite que a empresa possa conhecer, pelo menos estimativamente, o custo de seus produtos à medida que forem sendo produzidos. Ao final do período, os valores reais de custos incorridos são comparados com os aplicados aos produtos e a diferença é ajustada nas rubricas dos estoques no Balanço Patrimonial ou do custo do produto vendido na Demonstração de Resultados.

Em épocas mais recentes foi desenvolvido, a partir do conceito da margem de contribuição, o sistema do **Custeio Direto** ou Variável. Segundo esse sistema, só são atribuídos aos produtos fabricados os seus custos variáveis. Os custos fixos, considerados como custos do período, são levados diretamente ao resultado do período em que são incorridos. Desta forma, os custos fixos acabam não transitando pelas rubricas de estoque. Nas rubricas de estoque do Balanço Patrimonial, os produtos estão avaliados somente pelos seus componentes de custos variáveis.

2.5- OS SISTEMAS TRADICIONAIS DE CUSTEIO

Os sistemas tradicionais de custeio não são projetados para medir precisamente os custos dos produtos e sim, para avaliar os estoques. Os padrões de custos dos produtos, utilizados pelos sistemas tradicionais, geralmente não mantêm relações com os recursos que necessariamente são consumidos para projetar, produzir, comercializar e entregar os produtos aos clientes.

Os Princípios Fundamentais de Contabilidade não determinam que os custos dos produtos finais reflitam as relações causais que possam existir entre esses produtos e os consumos de recursos que eles provocam nas empresas. KAPLAN (1988) observa que: “o esquema de apropriação de custos indiretos de uma empresa pode não corresponder ao processo subjacente de produção ou às demandas que cada um dos seus produtos geram sobre os recursos dessa empresa.”

Os custos dos produtos, quando não estimados adequadamente, podem levar a administração a escolher uma estratégia competitiva inadequada, dando pouca ênfase a alguns produtos, que podem estar sendo sobrecarregados de custos por distorções no sistema. É grande o risco de se chegar a valores distorcidos, pelas sucessivas distribuições.

No Custeio por Absorção, conforme descrito no item 2.4, são pelo menos três as fontes de subjetividade no tratamento dos custos indiretos de fabricação:

- a distribuição aos departamentos dos custos comuns à empresa;
- a definição dos critérios de distribuição dos custos entre os departamentos de serviço e os departamentos de produção;
- rateio dos custos dos departamentos de produção aos produtos.

Estas distorções nos custos reportados podem levar a administração a procurar incrementar sua participação no mercado, em linhas de produtos que de fato podem até ser não lucrativas. A empresa pode persistir em uma estratégia inadequada se seus executivos não possuírem outras fontes alternativas de informação, que possam indicar o quanto os custos dos produtos estão distorcidos.

Os custos dos departamentos de apoio ou de serviço precisam ter uma consideração extensiva, de forma que as estimativas de custos possam refletir as demandas de longo prazo que cada um dos produtos está gerando sobre os recursos das empresas. Todos os recursos demandados pela empresa devem ser remunerados, e esta responsabilidade cabe à matriz de produtos da empresa, de acordo com seus respectivos volumes e preços associados.

A perspectiva de longo prazo é necessária porque as decisões relacionadas aos produtos, tais como: lançamentos, substituições e descontinuidades, criam compromissos de longo prazo para a organização. O fato dos custos serem fixos ou variarem em seu total depende da perspectiva em que estão sendo considerados.

Numa perspectiva de curto prazo, virtualmente todos os custos são fixos: os materiais já foram adquiridos, as instalações já estão preparadas e os trabalhadores estão contratados para o trabalho. Entretanto, a longo prazo, os custos podem ser vistos como variáveis: as máquinas e as fábricas podem ser desativadas e vendidas e os trabalhadores dispensados ou transferidos.

As decisões sobre os produtos possuem conseqüências de longo prazo para as organizações. A medição do custo dos produtos deve considerar virtualmente todos os custos

como variáveis e levar em conta que alguns custos tradicionalmente considerados como fixos variam de acordo com a complexidade e a diversidade dos produtos.

Um adequado sistema de custeio do produto deve relatar os custos incorridos através de toda a cadeia de agregação de valor da organização. Um custo do produto não deve incluir apenas o custo dos recursos necessários para converter as matérias primas e os componentes comprados em produtos acabados. Deverá incluir também os custos dos recursos necessários para estabelecer o canal de distribuição, realizar a venda, e atender as necessidades de manutenção do produto no pós venda, além dos custos dos serviços de apoio tais como: projetos de engenharia, desenvolvimento dos processos, compras, sistemas de informações, análises de custos e administração geral. O sistema de custeio do produto deve considerar, portanto, todos os recursos da empresa que apoiam seu processo de produção e sua comercialização.

No custeio do produto propriamente dito, apenas duas categorias de custo poderiam ser ignoradas: os dispêndios com Pesquisa e Desenvolvimento, que irão beneficiar períodos futuros, e os custos identificados como relativos à ociosidade ou não uso da capacidade instalada.

2.6- CRÍTICAS AOS SISTEMAS TRADICIONAIS DE CUSTEIO

Muitas críticas tem sido apontadas pelos principais autores quanto à ineficácia dos sistemas tradicionais de custeio, especialmente no tocante ao tratamento dado aos Custos Indiretos de Fabricação. Tradicionalmente, as empresas distribuem os Custos Indiretos de Fabricação (*overhead*) aos produtos proporcionalmente às horas de mão de obra direta ou às horas-máquina. Estas medidas, por serem proporcionais aos volumes produzidos, sem a preocupação de refletir a demanda real de cada produto sobre os recursos da empresa, acabam sendo arbitrárias em muitas situações.

BRIMSON (1996) questiona a eficácia dos sistemas de custeio convencional porque “ignora diferenças importantes entre produtos e serviços, mercados e clientes, sobre os quais incorrem diferentes custos indiretos. Quanto mais linhas de produtos, maiores distorções irão resultar das práticas convencionais de custeio. Com o custo distorcido, alguns produtos ou clientes são sobrecarregados, enquanto outros são subsidiados. Consequentemente, vendas de produtos rentáveis são perdidas devido aos preços altos, enquanto vendas de produtos pouco rentáveis são obtidas através de preços baixos”.

Os sistemas convencionais de contabilidade de custos foram concebidos para épocas anteriores, quando a mão de obra direta e os materiais eram os fatores de produção predominantes, a tecnologia era estável, as despesas indiretas apoiavam o processo produtivo e existia um número limitado de produtos. A valorização do estoque e o custo dos produtos vendidos eram os objetivos principais da contabilidade de custo.

O desenvolvimento industrial e as contínuas e necessárias transformações do processo produtivo nas empresas, reduziram a importância dos custos da Mão de Obra Direta e também dos Materiais Diretos. Os Custos Indiretos de Fabricação passaram a ser o elemento de custo de maior crescimento relativo. Continuar associando os Custos Indiretos de Fabricação aos produtos com base na Mão de Obra Direta ou em qualquer outra medida de volume, implica em aumentar a possibilidade de ocorrerem distorções cada vez maiores nas apropriações dos Custos Indiretos.

Além disso, muitos gastos são tratados como despesas do período e deveriam ser apropriados como custo do produto, em razão de sua ocorrência se verificar unicamente

para atender a circunstâncias exclusivamente inerentes ao próprio produto. Os gastos com a comercialização, com o financiamento ao cliente, e com as atividades de ordem administrativa de acompanhamento e controle, são exemplos deste tratamento. São freqüentes as situações em que estes gastos são facilmente identificados como necessários a um determinado produto.

COOPER (1987) destaca algumas das principais falhas dos sistemas de custo, que “são muito comuns e podem resultar em distorções significativas nos custos reportados para os produtos.” Essas falhas, segundo o autor são:

- apenas as horas de Mão de Obra Direta (ou seu valor) são usadas para apropriar os custos indiretos a partir dos departamentos aos produtos;
- apenas bases de apropriação que tenham relação com o volume de produção (horas de mão de obra, horas de máquina e quantidade de material) são usadas para apropriar os custos indiretos dos departamentos aos produtos;
- os departamentos são amplos e possuem máquinas e equipamentos com estruturas de custos indiretos diferentes;
- os custos de comercialização e distribuição dos produtos variam dramaticamente por canal de distribuição, mas o sistema de Contabilidade de Custos ignora essas variações.

Os sistemas tradicionais consideram que todos os custos indiretos tem uma variação diretamente proporcional às modificações no volume das unidades fabricadas. Ocorre, entretanto, que alguns custos não variam diretamente com o volume de produção, e sim em relação à complexidade e a diversidade dos produtos que estão sendo fabricados. Muitas destas distorções têm origem no próprio projeto dos sistemas de custo.

Há empresas que possuem sofisticados departamentos com elevados custos que se justificam pelo atendimento a requisitos específicos de apenas determinados produtos. Entretanto, seus custos são distribuídos proporcionalmente ao volume produzido de todos os produtos da empresa.

Quando a empresa decide pela introdução de novos produtos em sua linha, especialmente quando estes se destinam a mercados mais exigentes, seja em termos de qualidade, seja em termos de tecnologia, os departamentos de apoio e serviço tendem a se expandir de maneira considerável, a fim de atender a demandas de mercados mais sofisticados. A distribuição dos custos indiretos proporcional ao volume de produção, fatalmente irá penalizar os produtos existentes, subsidiando a matriz de custo dos novos produtos.

3- O SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES - ABC

Segundo MARTINS (1998), o sistema ABC “é uma metodologia de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos.” O autor ressalta que, embora este sistema possa ser aplicado também aos custos diretos, a sua diferença fundamental em relação aos sistemas tradicionais está no tratamento dos custos indiretos de fabricação.

3.1- A ORIGEM DO SISTEMA

Como visto anteriormente, os sistemas tradicionais de custeio, desenvolvidos no início deste século, não mais se prestavam a fornecer as informações capazes de responder às necessidades que surgem nas indústrias, em virtude da crescente automação do processo de produção e do aumento da diversidade de produtos. Tornou-se, portanto, necessário o desenvolvimento de novos sistemas de relacionamento dos custos de produção aos produtos.

Entre os sistemas que procuram tornar as informações da Contabilidade de Custos mais úteis como elemento de apoio à decisão, destaca-se o Sistema ABC - Sistema de Custeio Baseado nas Atividades. Segundo JOHNSON (1992) este sistema teve origem e se desenvolveu no mundo dos negócios. Foi através do esforço de várias empresas e de vários consultores, nas décadas de 70 e 80, que este sistema tomou forma e passou a buscar uma melhoria na qualidade das informações sobre o custo dos produtos.

Enquanto no sistema tradicional de custeio os custos indiretos de fabricação são atribuídos aos produtos com base em unidades de volume, o sistema ABC distribui os custos indiretos de fabricação baseado nas atividades necessárias para a fabricação desses produtos, de acordo com o seu processo de produção. Além disso, o sistema ABC não se restringe apenas aos custos de produção propriamente ditos. Ele alcança também outros gastos necessários, como as despesas administrativas e comerciais, que nos sistemas tradicionais são tratados num grande total e classificados nas rubricas de Despesas Administrativas e Despesas Comerciais na Demonstração de Resultados. Os sistemas tradicionais não se preocupam em alocar estes gastos aos produtos.

Diferentemente dos sistemas tradicionais que consideram que os produtos consomem recursos para a sua fabricação, o sistema ABC considera que quem consome os recursos da empresa são as atividades que ela desempenha e não os produtos, diretamente. Os produtos, naturalmente, requerem o concurso de certos insumos (material direto, componentes comprados acabados, etc.), e de um certo número de atividades que concorrerão para transformar estes insumos na forma acabada destes produtos. Os produtos, por sua vez, devem ser responsáveis pelo componente de custo somente das atividades que contribuíram para tal fim.

O sistema ABC reconhece que os produtos e serviços não usam diretamente os recursos; o que eles usam de maneira direta são as atividades (COOPER, 1990), que são ações realizadas por diversos indivíduos ou grupos especializados, buscando atingir os objetivos da empresa.

3.2- A DEFINIÇÃO DE ATIVIDADE E SEUS ELEMENTOS

BRIMSON (1996) define atividade como “uma combinação de pessoas, tecnologia, matérias primas, métodos e ambiente, para gerar determinado produto ou serviço. As atividades descrevem o que a empresa faz: a forma como o tempo é gasto e os resultados do processo. Exemplos de atividades incluem: fechar uma venda, produzir um material de propaganda, montar o produto final, ou cobrar um cliente.”

Uma empresa desempenha várias atividades para funcionar. Dependendo do porte da empresa, as atividades podem ser realizadas por trabalhadores especializados ou por trabalhadores generalistas, que realizam múltiplas tarefas.

As atividades são desempenhadas tanto em empresas pequenas, quanto nas grandes; o que pode variar é o grau de especialização e a responsabilidade na decisão. A função principal de uma atividade é converter recursos em produtos finais. Sendo assim, uma atividade descreve o modo como uma empresa emprega o seu tempo e os seus recursos para alcançar os objetivos empresariais.

As atividades de produção são vistas como a execução das rotinas do processo produtivo, com base no programa de produção. As máquinas e a mão de obra são programadas e a matéria prima é adquirida para fabricar o produto. O processo de fabricação é descrito em termos de atividades relacionadas ao produto, incluindo aquelas que fisicamente não fazem parte do produto.

As atividades das áreas comercial e administrativa são também identificadas e precisam ser descritas, para se definir de que forma concorrem para o produto final, até sua entrega ao cliente, inclusive considerando as etapas do pós-venda.

As atividades podem se classificar em atividades repetitivas e não repetitivas. As repetitivas são aquelas que a empresa realiza continuamente. Elas tem insumos, produção e processamentos consistentes e são administradas dentro do sistema contábil da empresa. Uma atividade não repetitiva é única e é administrada dentro de um sistema de gerenciamento de projetos.

As atividades podem ser também primárias, que são aquelas que contribuem diretamente para a missão de um departamento ou para uma unidade organizacional. Projetar e modificar produtos são duas das atividades primárias de um departamento de engenharia, pois são elas a razão da existência do departamento, desenvolvidas para dar suporte às atividades primárias de uma unidade organizacional.

Há também as atividades secundárias, que devem ser cuidadosamente examinadas para determinar sua necessidade. A proporção das atividades secundárias em relação às primárias é uma indicação da burocracia de uma unidade organizacional. Uma atividade primária é aquela cujo resultado é utilizado fora da empresa, e as atividades secundárias são aquelas realizadas dentro de um departamento, para apoiar uma atividade primária.

3.3- METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE ATIVIDADES

Antes da identificação das atividades propriamente ditas é necessário um completo e amplo entendimento da estrutura organizacional da empresa, do seu organograma e do seu quadro de pessoal. Este entendimento propiciará conhecer com razoável exatidão como as coisas acontecem dentro da empresa.

A análise das atividades consiste na coleta de dados, que pode obedecer a diversas técnicas, a saber: análise dos registros históricos, análise das unidades organizacionais, análise dos processos do negócio e das funções do negócio, estudo dirigido de engenharia industrial e reconciliação da definição de atividades.

A escolha da técnica adequada para a coleta de dados deverá levar em consideração o grau de precisão e o custo da medição.

BRIMSON (1996) recomenda que as atividades devem ser descritas através de um substantivo e um verbo, evitando a utilização de termos genéricos, o que poderá comprometer a análise da atividade, quanto à sua objetividade. A adoção de formulários próprios pode assegurar uma abordagem estruturada de toda a organização, verificando-se se todas as atividades da organização foram devidamente contempladas no levantamento.

Através da classificação das atividades entre primárias e secundárias, estabelecem-se relações entre elas e pode-se ter uma visão do grau de eficácia da organização como um todo.

Através de um mapeamento das atividades da empresa, pode-se descrever a sua estrutura de custos em termos de quanto cada atividade consome de recursos, tornando-se uma ferramenta de extrema importância para a análise dos processos da empresa.

3.4- O PRINCÍPIO DO SISTEMA DE CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

Conforme CHALOS (1992), “a premissa básica do Sistema de Custeio ABC é que as atividades consomem recursos e os produtos consomem as atividades.”. Isto implica em que primeiramente os custos devem ser acumulados no nível das atividades; a partir dessas atividades é que os custos poderão ser relacionados aos produtos.

O custo de uma atividade é o somatório de todos os fatores de produção identificados como necessários para desempenhar esta atividade. Estes custos, primeiramente relacionados às atividades, devem num segundo momento serem relacionados aos produtos, com base nas quantidades de atividades que são consumidas para fabricar cada um desses produtos. Assim, as bases de atribuição dos custos indiretos aos produtos passam a ser as quantidades de atividades utilizadas.

As empresas conseguem atingir seus objetivos através do fornecimento de produtos e serviços que são adquiridos por seus clientes. A necessidade de projetar, produzir, comercializar e distribuir os produtos e serviços é que faz com que sejam desenvolvidas diversas atividades. Para que essas atividades sejam desenvolvidas é necessário consumir recursos da empresa, tais como: espaço, tempo, equipamentos, materiais, energia, serviços de terceiros, etc. Assim, as atividades aparecem como as principais responsáveis pela incorrência dos custos, independentemente da estruturação organizacional dos departamentos onde elas ocorrem e do volume de unidades que é produzido com seu auxílio.

O relacionamento dos custos dos recursos consumidos na empresa aos produtos se dá através do uso dos *direcionadores de custo* (*Cost Drivers*). Os Direcionadores de Custo são relacionamentos causais existentes entre o consumo de recursos e as atividades desenvolvidas, e posteriormente, entre essas atividades e os produtos.

Há duas categorias de direcionadores de custo: os de 1º estágio, também chamados de “direcionadores de recursos”, e os de 2º estágio, chamados de “direcionadores de atividades” (MARTINS, 1998).

Os Direcionadores de Custo de 1º estágio relacionam os custos indiretos de fabricação às atividades. Entre os custos indiretos nesse estágio estão os recursos consumidos com manutenção, ferramentas, qualidade, programação e controle da produção, entre outros. Exemplos desses direcionadores podem ser: número de ordens de serviço, quantidade de horas despendidas, custo do espaço ocupado.

Os Direcionadores de Custo de 2º Estágio atribuem os custos acumulados nas atividades aos objetos de custo que se pretendem custear, e que normalmente são os produtos e os serviços. Esses direcionadores são medidas que refletem a quantidade de cada atividade que é consumida especificamente para cada objeto de custo. Exemplos desses direcionadores podem ser: número de horas-máquina, quantidade de material, número de horas de Mão de Obra Direta, número de testes e inspeções, número de componentes, número de expedições, número de programações, número de ordens de alteração de desenhos e de projetos de engenharia, número de “set-up’s”.

3.5- A ESTRUTURA DO SISTEMA ABC EM DOIS ESTÁGIOS

O princípio do Sistema ABC em dois estágios se assemelha aos sistemas tradicionais. A diferença fundamental é que no sistema ABC são identificadas novas relações causais entre os recursos consumidos na empresa e os produtos produzidos e serviços ofertados aos clientes.

COOPER & KAPLAN (1991) estabelecem uma comparação entre os processos de apropriação de custos em dois estágios dos sistemas tradicionais e do Sistema Baseado em Atividades conforme é mostrado nas Figuras 3.1 e 3.2.

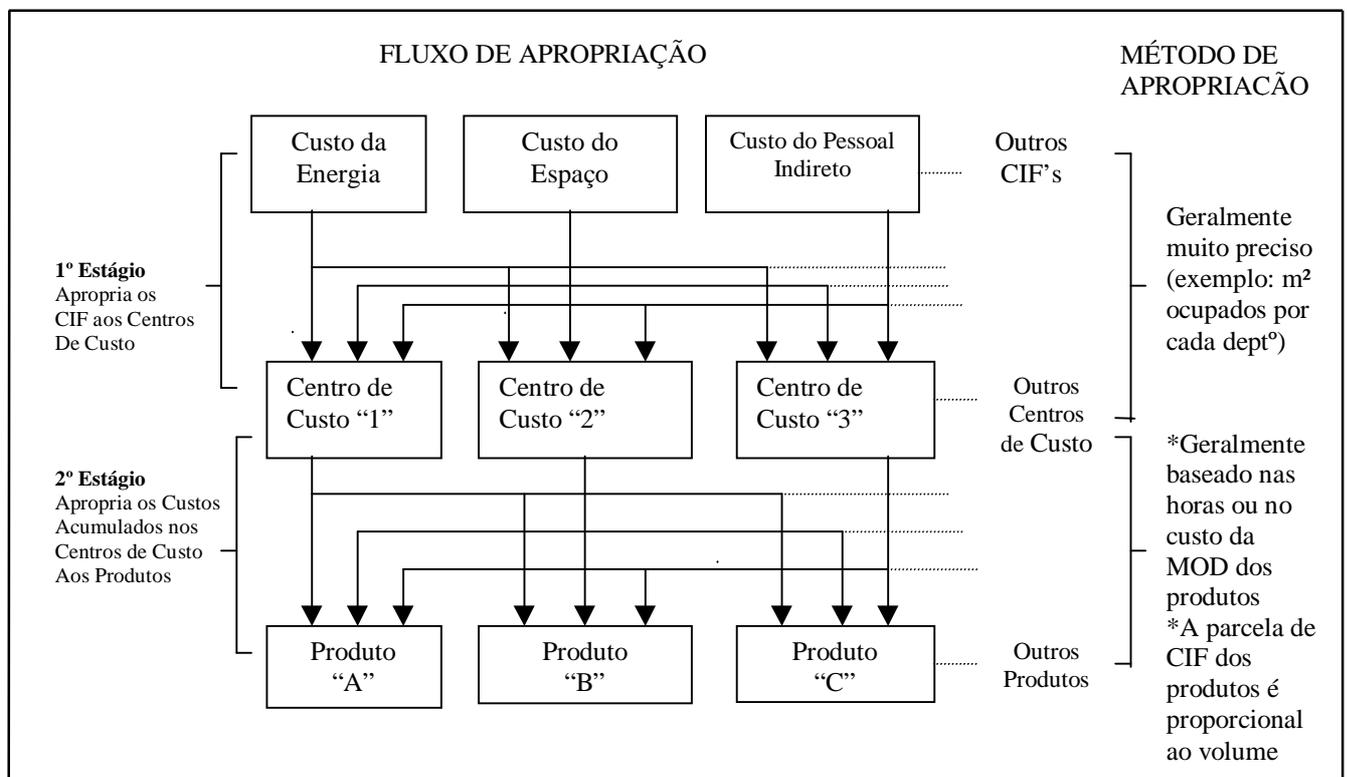


Figura 3.1 - Fluxo de Apropriação dos Sistemas Tradicionais em dois estágios
 Fonte: COOPER, R. & KAPLAN, R. S. (1991a) p.269.

No primeiro estágio, o Sistema ABC assume que os custos indiretos fornecem às organizações capacidades potenciais de realização de diversas atividades. A hipótese observada nesse estágio é que as atividades causam custos e não os produtos ou serviços, pois o custo incorrido na manutenção da capacidade potencial de realização das atividades não tem que ser necessariamente apropriado aos produtos ou serviços.

Nesse estágio, o Sistema ABC acumula os custos dos recursos consumidos nas principais atividades da organização, com base na mensuração direta desses consumos ou em uma relação causal clara e objetiva. A acumulação de custos nas atividades pode ocorrer com o auxílio de Direcionadores de Custo de primeiro estágio, que funcionam como bases de associação entre os recursos consumidos e as atividades responsáveis por esses consumos.

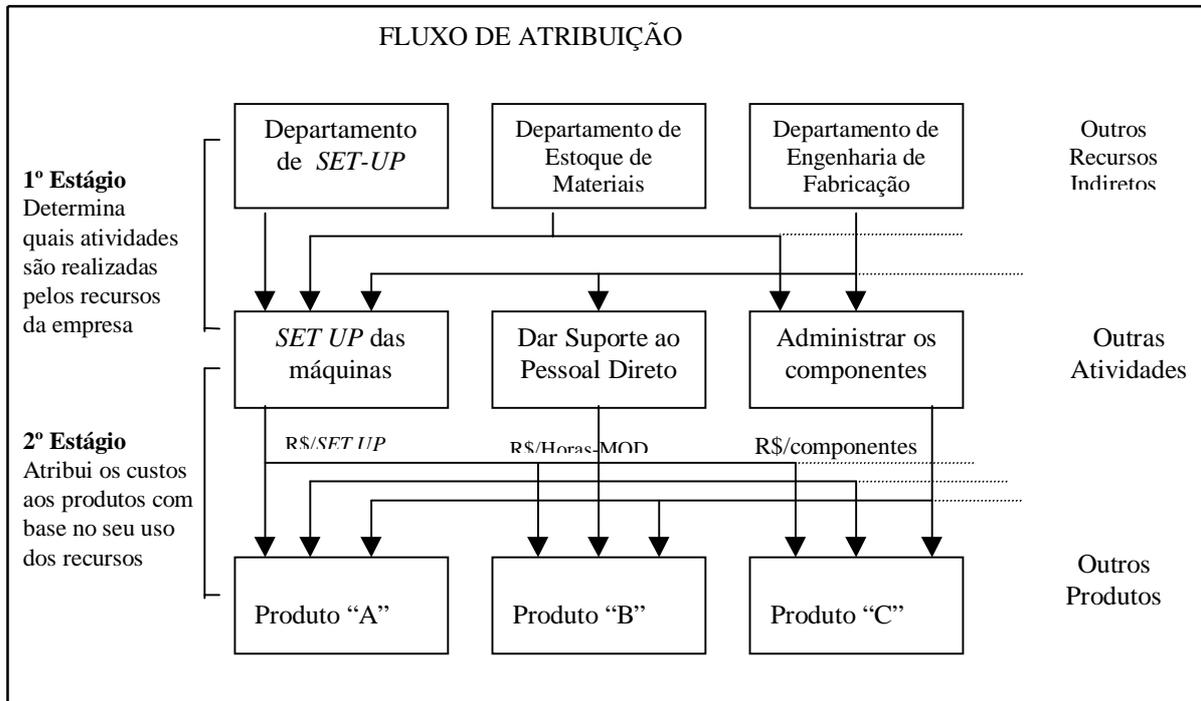


Figura 3.2 - Fluxo de Atribuição do Sistema ABC em dois estágios

Fonte: COOPER, R. & KAPLAN, R. S. (1991a) p.270.

Como pode ser visto no fluxo de apropriação do sistema ABC da Figura 3.2, os custos do departamento de *SET UP's* podem ser diretamente identificados com a atividade de ajuste das máquinas. Entretanto, no caso dos recursos despendidos no departamento de engenharia de fabricação, faz-se necessário o uso de um Direcionador de Custo de 1º estágio. O mesmo ocorre com os recursos despendidos no departamento de estoque de materiais. Nesse caso, direcionadores como a percentagem de esforço ou o número de ordens de serviço poderão ser utilizados para relacionar os custos do departamento de engenharia de fabricação às atividades de *set up's* das máquinas, dar suporte ao pessoal direto e administrar componentes. Analogamente, o número de requisições atendidas poderá ser utilizado para relacionar os custos do departamento de estoque de materiais às atividades de *set-up's* das máquinas e administrar componentes.

Nesse estágio é necessário existir sempre uma identificação clara dos recursos atribuídos com as atividades que os recebem. Isso faz com que a subjetividade do processo de

atribuição dos custos indiretos seja reduzida, aumentando a precisão dos valores que são reportados pelo sistema.

No segundo estágio, a hipótese assumida pelo Sistema ABC é que os objetos de custo são os elementos que geram as demandas por atividades. Dessa forma, os custos acumulados nas atividades podem ser relacionados a esses objetos, com base no consumo individual de atividades ou na demanda por atividades que cada objeto gera. Nessa etapa são utilizados os Direcionadores de Custo de 2º Estágio, que procuram refletir as quantidades das medidas de atividades que são consumidas especificamente para atender as necessidades de cada objeto de custo.

Conforme a Figura 3.2, os custos da atividade de *set-up* das máquinas são relacionados aos produtos, com base no número de *set-up's* que as operações para a fabricação de cada produto requer, enquanto que os custos da atividade de administrar componentes são relacionados aos produtos com base no número de componentes de cada produto. Da mesma forma, os custos da atividade “dar suporte ao pessoal direto” são relacionados aos produtos com base no número de horas de mão de obra direta necessárias para a fabricação de cada um dos produtos. Assim, o número de *set-up's*, o número de componentes e o número de horas de mão de obra direta de cada produto são Direcionadores de Custo de 2º Estágio ou Direcionadores de atividades.

Para O'GUIN (1991) o uso de Direcionadores de Custos de 2º estágio “é a principal diferença entre os sistemas tradicionais e o Sistema ABC. Esses direcionadores determinam a precisão e a complexidade do sistema.”

Desta forma, a identificação e o uso adequado dos direcionadores do sistema de custeio ABC respondem em grande parte pela redução nas distorções existentes na distribuição dos custos indiretos de fabricação.

3.6- DEFINIÇÃO DO NÚMERO DE DIRECIONADORES DE CUSTOS

COOPER (1989) afirma que “a arte de projetar um sistema de custeio ABC pode ser vista como o processo de tomada de duas decisões diferentes, mas que são interrelacionadas. Essas decisões são o número de direcionadores de custos necessários ao sistema e quais direcionadores, entre os possíveis, devem ser utilizados”.

Ainda segundo COOPER (1989), o número mínimo necessário de direcionadores de custos para um Sistema ABC depende de duas características: a precisão desejada no custo reportado para os produtos e a complexidade do *mix* de produtos que estiver sendo fabricado.

A precisão desejada tem um comportamento simples e direto. Na medida em que o número de direcionadores de custos aumenta, a precisão dos custos reportados pelo sistema também aumenta. Logo, quanto mais elevado o nível de precisão desejado para os dados relatados pelo sistema, maior o número de direcionadores necessários para obter essa precisão. Entretanto, MARTINS (1998) recomenda proceder-se a uma avaliação da relação custo-benefício, quando da determinação do número de direcionadores a serem utilizados.

A complexidade do *mix* de produtos determina se duas ou mais atividades devem ou não ser agregadas e se seus custos podem ser atribuídos com o uso de um único direcionador de custos. Na realidade, segundo COOPER (1989), essa análise depende do comportamento de três outros fatores relacionados à complexidade do *mix* de produtos.

Esses fatores são: o *custo agregado* relativo das atividades, a *diversidade de produtos* e a *diversidade de volume*.

O *custo agregado* relativo da atividade é a medida de quanto custa a atividade como uma porcentagem do custo total do processo de produção. O custo relativo de uma atividade pode ser obtido pela divisão de seu custo em um período pelo custo total do processo no mesmo período. Esse fator deveria ser observado pois, quanto maior o custo relativo de uma atividade, maior seria a distorção introduzida no sistema, se o consumo de recursos dessa atividade for atribuído de maneira inadequada aos produtos.

A questão da *diversidade de produtos* aparece quando os produtos consomem atividades em proporções diferentes em relação a uma mesma base. Por exemplo, dois produtos são considerados diversos quando um deles requer 1 hora de inspeção a cada 100 horas de máquina e o outro requer 5 horas de inspeção a cada 100 horas de máquina. Nesse caso, o uso do direcionador de custos *horas-máquina* é inadequado para a atribuição dos custos relacionados à inspeção e provocaria distorções nos custos reportados pelo sistema para esses produtos.

A *diversidade de volume* surge quando os produtos são fabricados em lotes de dimensões diferentes. Por exemplo, dois produtos possuem diversidade de volume se um deles é fabricado em lotes de 10 unidades e o outro em lotes de 1.000 unidades. A utilização de um direcionador de custos que não reconheça as diferenças nos volumes dos lotes provoca distorção do custo unitário desses produtos.

Analísado o comportamento desses três fatores, o procedimento para a definição dos direcionadores consiste em inicialmente identificar os insumos e as atividades de maior custo relativo, junto aos produtos que apresentam maior diversidade nas atividades requeridas e nos volumes fabricados. Esses elementos de maior importância devem ser relacionados cuidadosamente, com o uso do maior número possível de direcionadores de custos. Posteriormente, os insumos e atividades de menor custo relativo devem ser relacionados aos produtos, usando os direcionadores já identificados inicialmente ou um número mínimo de novos direcionadores, suficiente apenas para evitar a introdução de distorções excessivas no sistema.

Assim, a análise das atividades, quanto à possibilidade de associação e desmembramento, é uma etapa importante que aparece na fase de projeto do Sistema ABC, visto que o número de atividades e suas condições de agrupamento é que acabam por definir o número necessário de direcionadores de custos. Como já foi observado, é esse número que indica a precisão e a complexidade do sistema.

Segundo BRIMSON (1996) pode-se "... aplicar diversos testes para determinar se uma atividade foi decomposta até um nível adequado:

- Se uma atividade é parte do processo de tomada de decisão então ela é uma candidata ideal para a decomposição. A abrangência e os objetivos da decisão auxiliam na determinação de quais atividades devem ser decompostas;
- Se o conhecimento do custo e do desempenho de uma atividade não fizer qualquer diferença ao processo decisório, então essa atividade provavelmente não deverá ser decomposta em nível mais baixo;
- Se uma atividade corresponder diretamente a uma ação repetitiva na empresa e que já se encontra em seu nível mais elementar, então a atividade não deverá mais ser decomposta além disso ;
- Se a atividade não pode ser modificada, então sua decomposição seria de muito pouco valor;

- Se não puder ser definido pelo menos um insumo e um produto para a atividade, então a sua definição deveria ser refinada;
- Se existirem produtos principais múltiplos com origem em uma mesma atividade, ela deverá ser decomposta em outras atividades diferentes. É possível a existência de subprodutos para uma atividade;
- Se uma atividade não puder ser associada ao processo operacional de obtenção e comercialização dos produtos e serviços, deve-se pensar em uma definição alternativa para ela;
- Se os insumos e produtos de duas atividades são idênticos, então existe uma forte possibilidade de elas serem tarefas ou partes de uma mesma atividade. Por exemplo, no caso de duas atividades serem identificadas pelo departamento de contas a receber:
 - Verificar o crédito do cliente;
 - Aprovar ou não o crédito do cliente.

Após análise, verifica-se que ambas as supostas atividades são iniciadas pelo pedido do cliente, processadas pela mesma pessoa e que o seu produto será a aprovação ou a rejeição do crédito. Portanto, elas são tarefas de uma mesma atividade;

- Se uma atividade possui insumos e produtos múltiplos, ela deveria ser decomposta em atividades diferentes;
- A atividade deve agregar valor para ser de algum benefício para a organização;
- A atividade deve sempre ser alguma coisa que poderia ser subcontratada pela empresa.”

Através da aplicação destes testes é possível avaliar a adequação do grau de detalhamento do sistema.

3.7- ESCOLHA DOS DIRECIONADORES DE CUSTOS A SEREM UTILIZADOS

Definidas as atividades, a outra decisão básica no projeto do Sistema ABC é a seleção de quais direcionadores de custos são mais apropriados para a atribuição dos custos dos grupos de atividades aos produtos. De acordo com BRIMSON (1996), nessa seleção três fatores devem ser considerados: a *facilidade de obtenção dos dados* necessários para a utilização de cada direcionador, o *grau de correlação* existente entre o consumo da atividade aplicado ao produto e o consumo real provocado pelo produto e *os efeitos comportamentais* que podem ser induzidos pelo uso dos direcionadores escolhidos.

A *facilidade de obtenção dos dados* está ligada ao custo da mensuração de cada direcionador. O projeto do Sistema ABC deve tentar aproveitar os dados que já estão disponíveis na empresa. Isso pode ser conseguido, em alguns casos, substituindo-se os direcionadores que medem a duração das atividades por aqueles que captam indiretamente o consumo das atividades pelos produtos. Por exemplo, o direcionador *horas de inspeção* pode ser substituído pelo direcionador *número de inspeções*, desde que a duração das inspeções seja aproximadamente uniforme. A utilização do novo direcionador terá um custo menor por não requerer um procedimento específico de mensuração. A relação básica estabelecida por este fator é que quanto menor o custo de mensuração de um direcionador maior é a vantagem que o sistema pode obter com sua utilização.

O uso dos direcionadores que captam apenas indiretamente o consumo das atividades pelos produtos, dá origem ao risco de que estes direcionadores possam também estar introduzindo distorções nos custos reportados pelo sistema. Isso ocorre nos casos onde os direcionadores não estejam captando precisamente o consumo real das atividades. Sendo assim, quanto maior for o grau de correlação de um direcionador de custo com o consumo real das atividades pelos produtos, maior será a precisão do custo dos produtos finais. BORNIA, A.C. *et al.* (1998) recomendam a utilização do instrumental estatístico da análise de regressão para aferir se a seleção dos direcionadores está adequada.

Finalmente, o uso de um determinado direcionador de custo poderá induzir os indivíduos a comportamentos que podem ou não ser desejados pela organização. Em geral, um direcionador de custo afeta o comportamento se as pessoas sentem que seu desempenho irá de alguma forma ser avaliado com base nos resultados indicados pelo direcionador. Nesse aspecto, quanto mais desejável for o comportamento induzido pelo uso do direcionador, maior será o benefício associado ao seu uso.

3.8- A HIERARQUIA DOS CUSTOS INDIRETOS DE FABRICAÇÃO NO SISTEMA ABC

COOPER & KAPLAN (1991b) observaram a existência de uma hierarquia na classificação dos Custos Indiretos de Fabricação e das atividades a que eles se relacionam. Os autores notaram que algumas atividades como furar um material ou usinar uma superfície, são realizadas em unidades individuais dos produtos. Outras, tais como “*Set-up’s*”, movimentação de materiais, inspeções dos primeiros itens produzidos e programações da produção, são atividades que se relacionam ao processamento dos lotes de unidades.

Existem outras atividades, como as especificações de engenharia dos produtos, a engenharia dos processos e o desenvolvimento dos produtos, que fornecem à organização a capacidade de fabricar um produto específico. E, finalmente, existem atividades ligadas à administração da fábrica, manutenção dos edifícios e adjacências, que são responsáveis pela manutenção das instalações em geral.

Como se observa na Figura 3.3, as atividades podem ser classificadas, de maneira hierárquica, em níveis que determinam comportamentos diferentes da variação de seus custos; ou seja, os custos dessas atividades podem variar em função de outras bases além do volume de produção.

Os custos da mão-de-obra direta e do material direto são consumidos na produção de cada unidade e por isso variam com o volume de produção ou de unidades fabricadas. Outros custos como os relacionados à utilização de horas-máquina e de energia também podem ser classificados no mesmo nível de variação das unidades.

As atividades relacionadas aos lotes são realizadas cada vez que um lote de produtos é fabricado. Quando as máquinas são ajustadas para fabricar um determinado produto, os recursos de ajuste são consumidos. Na medida em que um número maior de lotes é produzido, aumenta a demanda por recursos de ajuste dos equipamentos, já que um número maior de ajustes das máquinas deveria ser realizado. Essa demanda é independente do número de unidades fabricadas, depois de realizado cada ajuste, mas varia segundo o número de lotes fabricados.

Um exemplo de atividades relacionadas aos lotes é o processamento das ordens de compra. Cada vez que uma ordem de compra é preparada e emitida, os recursos de

administração de compras são consumidos, independentemente do volume de itens adquiridos pela ordem. Assim, o custo do material adquirido pela ordem se relaciona às unidades, mas o custo do processamento da ordem de compra se relaciona aos lotes.

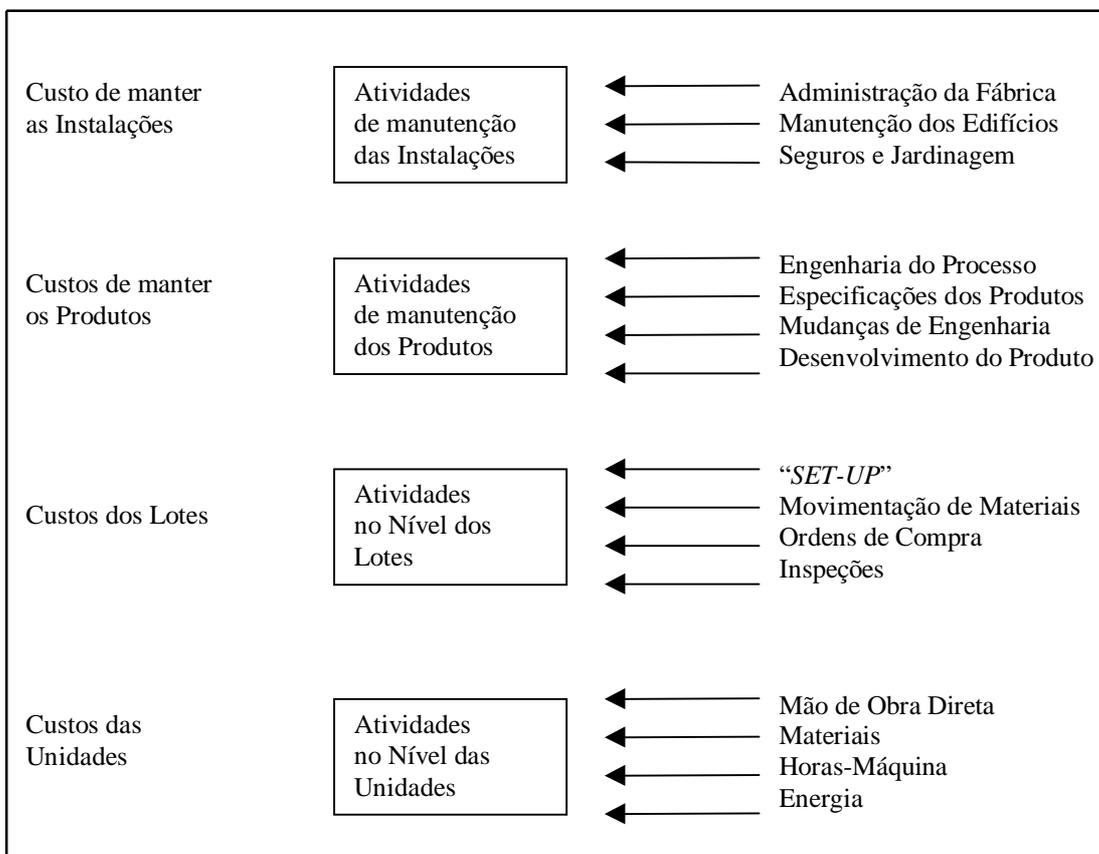


Figura 3.3 - Classificação Hierárquica dos Níveis de Atividades

Fonte: COOPER, R. & KAPLAN, R. S. (1991b).

Algumas atividades são realizadas para permitir a fabricação e comercialização de cada produto. Os custos dessas atividades podem se relacionar individualmente a cada um deles, mas os recursos consumidos por elas não dependem de quantas unidades ou de quantos lotes sejam fabricados. Exemplos desses recursos incluem o sistema de informações e os recursos de engenharia destinados a controlar as relações de materiais e os roteiros dos processos de produção de cada produto. Nesse caso, os custos variam em função do número de produtos fabricados pela empresa.

Outros exemplos são os recursos para preparar e implementar as modificações no projeto dos produtos, para desenvolver e melhorar os processos de produção e para aperfeiçoar e testar os novos produtos. Essas atividades são feitas com maior frequência na medida em que aumenta o número de produtos na fábrica. Assim, as organizações com uma linha diversificada, necessitam de mais recursos destinados à manutenção da linha atual do que as organizações que produzem poucos produtos.

De acordo com a Figura 3.3, a idéia de hierarquizar a classificação das atividades revela que os direcionadores de custos, ou as bases de consumo dos recursos, são diferentes para cada categoria. Os custos relacionados à manutenção dos produtos são fixos em relação aos lotes e em relação às unidades, mas variam com o número de produtos fabricados pela empresa. Os custos relacionados aos lotes, da mesma forma, são fixos em

relação ao número de unidades fabricadas em cada lote, mas são dependentes do número de lotes processados.

Finalmente, algumas atividades estão ligadas à manutenção das instalações. Essas atividades são, na sua maioria, administrativas e comuns a toda a fábrica. Alguns exemplos são os recursos consumidos com seguro dos edifícios, limpeza, jardinagem e iluminação. Tais atividades são necessárias para manter as instalações em condições de fabricar e comercializar os produtos. Mas a extensão dessas atividades não se relaciona ao volume de produção, ao número de lotes fabricados nem ao número de produtos distintos mantidos pela empresa.

Uma diferença básica entre essa última categoria de atividades e as demais é que, nesse caso, não existem direcionadores de custos objetivos que possam promover a ligação dos consumos de recursos às linhas de produtos da organização. Assim, num primeiro momento, a apropriação desses custos não é recomendada por possuir um grau elevado de subjetividade.

Com essa classificação, os custos de todos os recursos consumidos na fábrica, que tiveram como causas o volume de produção, o número de lotes e a variedade de produtos, são apropriados diretamente às atividades ligadas a cada uma das linhas de produtos. Os custos dos outros recursos são apropriados à categoria de manutenção das instalações que não se liga às linhas de produtos de maneira específica.

O reconhecimento da existência da classificação hierárquica das atividades é particularmente importante para o projeto do Sistema ABC. O procedimento de associação das atividades deve considerar explicitamente que as atividades só poderão ser associadas se pertencerem a uma mesma classificação hierárquica, principalmente nos casos em que um único direcionador de custos é utilizado para relacionar os custos acumulados nos agrupamentos de atividades aos produtos finais.

3.9- O PROBLEMA DO CUSTO UNITÁRIO DOS PRODUTOS

A apropriação dos custos às unidades individuais emite sinais que a administração pode facilmente interpretar de forma incompleta. Quando os custos relacionados aos lotes e à manutenção dos produtos são divididos pelo número de unidades fabricadas, a impressão enganosa, que passa para a administração, é que todos esses custos variam em função do número de unidades fabricadas.

Os recursos consumidos pelas atividades ligadas aos lotes e à manutenção dos produtos não variam com as unidades, nem podem ser controlados nesse nível. A quantidade de recursos consumidos no nível dos lotes aumenta com o número de lotes, não com o número de unidades que compõem cada lote. De maneira similar, os recursos consumidos nas atividades de manutenção dos produtos dependem do número de produtos diferentes e não das quantidades de unidades ou de lotes que estão sendo fabricados.

Outros custos, que não devem ser considerados como parte do custo unitário dos produtos, são os custos relacionados à manutenção das instalações. Esses custos ocorrem de maneira completamente independente do volume de produção e por isso são fixos em relação a esse volume. Dessa forma, a parcela unitária desses custos que é relacionada aos produtos possui uma variação inversa à variação do volume de produção.

Assim, qualquer tentativa de calcular o custo unitário dos produtos, deveria observar explicitamente que esse valor só poderia ser realista, na hipótese de se manterem constantes todas as demais variáveis ligadas aos níveis hierárquicos da classificação de atividades.

Ou seja, o custo unitário dos produtos só pode ser calculado em **condições fixas** relacionadas ao número de unidades fabricadas por lote, ao número de produtos mantidos pela empresa e ao volume de gastos com a manutenção das instalações.

3.10- VANTAGENS DO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

Segundo COOPER (1990), “o Sistema ABC tem despertado atenção nos últimos anos porque ele fornece três vantagens principais:

- custos mais precisos dos produtos;
- uma melhor compreensão econômica da produção; e
- um quadro econômico das atividades realizadas pela empresa.”

A precisão maior dos custos dos produtos é observada também por NAKAGAWA (1991) quando afirma que o Sistema ABC, utilizando bases específicas de apropriação de custos para cada atividade, vem permitindo mensurar com mais propriedade a quantidade de recursos consumidos para cada produto durante o processo de manufatura.

MARTINS (1998) enfatiza a diferença entre os critérios de rateio utilizados pelos sistemas tradicionais, e os direcionadores de recursos utilizados pelo sistema ABC. Enquanto aqueles se baseavam em raciocínios altamente arbitrários e subjetivos para distribuir os custos indiretos de fabricação, a escolha dos direcionadores do sistema ABC resulta de um rastreamento das atividades desempenhadas na empresa. Este rastreamento é obtido através de estudos e pesquisas e não é resultado de mera arbitrariedade e subjetivismo.

As observações destes autores levam à conclusão de que o sistema de custeio ABC pode reduzir as distorções na distribuição dos custos indiretos de fabricação, fornecendo dados mais objetivos acerca do custo dos produtos.

Os custos mais precisos dos produtos colaboram na melhoria das decisões, pois os administradores, apesar de terem consciência das distorções produzidas pelos sistemas tradicionais nos custos dos produtos, não conseguem quantificar essas distorções, sendo levados a tomar decisões inadequadas quando se utilizam dos dados fornecidos por esses sistemas.

Uma compreensão econômica mais clara do processo de produção propicia o desenvolvimento de atividades de melhoria contínua, com a finalidade de reduzir os custos indiretos. O Sistema ABC mostra que reduções significativas de custos podem ser obtidas, como por exemplo, pela redução dos custos de “*set-up*” tornando mais eficiente a programação da produção e a movimentação dos materiais, e pela redução do número de componentes necessários para a satisfação dos consumidores finais.

As economias de custos relacionados com as atividades da empresa podem estar na redução dos custos de realizar cada uma das atividades ou na possibilidade de eliminar uma determinada atividade. Uma análise do Sistema ABC permite uma estimativa das reduções de custos nos níveis de variação das atividades (unidades, lotes e produtos), de modo a facilitar a determinação de quais custos são relevantes à tomada de decisões específicas.

O Sistema ABC reduz a necessidade de realizar estudos especiais de custos para fornecer informações de apoio a decisões específicas. Com esse sistema, os consumos por atividades já estão segregados e não estão apropriados de maneira agregada ao

produto. A análise das atividades relevantes e das modificações no consumo de recursos é facilitada.

De acordo com COOPER & KAPLAN (1991a) "o Sistema ABC é um modelo de consumo dos recursos da organização, e não apenas uma Contabilidade de Custos mais complexa ou mais um sistema de apropriação de custos." Uma das principais vantagens desse modelo é facilitar o processo de análise de valor nas empresas.

4- A ANÁLISE DO VALOR

Neste Capítulo são apresentados as definições e os conceitos mais importantes da Análise do Valor. A sua metodologia possibilita identificar e quantificar as diversas funções de um produto.

4.1- A ORIGEM DA METODOLOGIA

As técnicas da Análise do Valor tiveram origem a partir da necessidade de administrar a escassez. Durante a Segunda Guerra Mundial, o governo dos Estados Unidos determinou que a disponibilidade dos materiais considerados nobres (níquel, cromo, platina, etc.) ficasse reservada exclusivamente para o uso da indústria de material bélico ou de interesse militar. As empresas obrigaram-se então a pesquisar novos materiais, de custo mais baixo e de grande disponibilidade, que pudessem substituir outros mais raros e de custo mais elevado.

Após o fim da guerra, quando novamente os materiais raros tornaram-se disponíveis, verificou-se que muitas das alterações introduzidas compulsoriamente, haviam produzido economias sem prejudicar o nível de satisfação dos clientes, e tendo, em alguns casos, provocado inclusive melhorias. Em 1947, LAWRENCE DELLOS MILES, engajado em programas de redução de custos da General Eletric americana, é encarregado de sistematizar estas técnicas de substituição de materiais, que resultaram numa metodologia (CSILLAG, 1995).

Os estudos de MILES levaram à formulação de técnicas que procuravam analisar os produtos em termos de suas funções, em lugar de suas peças ou componentes. As técnicas desenvolvidas em torno dessa idéia acabaram, em seu conjunto, sendo denominadas de Análise do Valor.

Em 1954, a marinha americana adotou o conceito de Análise do Valor no “U.S. Navy Bureau of Ships” visando a otimização de seus projetos. Pequenas diferenças e adaptações no enfoque foram necessárias, por tratar-se da racionalização de projetos durante a fase de concepção do produto, passando a denominar-se a técnica de Engenharia do Valor. A partir de então o uso da técnica para produtos já existentes é chamado Análise do Valor, enquanto que, para produtos novos, Engenharia do Valor. Apesar das diferentes utilizações, os termos Engenharia do Valor e Análise do Valor, são hoje usados indistintamente.

Um dos objetivos deste trabalho é aplicar esta metodologia para avaliar as funções de um produto já existente em uma empresa. Assim, neste trabalho apenas a expressão Análise do Valor estará sendo utilizada.

4.2- CONCEITUAÇÃO

Para a formulação da metodologia da Análise do Valor, MILES (1961) orientou toda a sua análise para os requisitos funcionais do produto. Suas conclusões importantes foram: “

- o uso dos padrões convencionais sufoca a imaginação restringindo o campo de observação relativo aos objetos já existentes;

- a concentração em requisitos funcionais permite maior liberdade mental e estimula a imaginação de tal modo que são visualizados diferentes meios de atender a função.”

A metodologia da Análise do Valor está baseada em algumas técnicas e se utiliza de certos conceitos que têm particular significado, para os quais sua adequada definição é fundamental.

4.2.1- VALOR

Dentre os diversos conceitos de valor identificados por Aristóteles e válidos até hoje, somente o valor econômico pode ser considerado objetivo, pois é o único que pode ser mensurado quantitativamente. Mesmo esta objetividade pode ser questionada, porque muitas vezes consumidor (quem usa) e fornecedor (quem produz) podem ter conceitos diferentes de valor. Isto se dá porque o valor não é determinado pelo produto em si mesmo, e sim por uma série de características nele contidas, que se incumbem de satisfazer ou não as necessidades do cliente, através de suas funções.

A abordagem da Análise do Valor considera o Valor Econômico e o define como: *o menor custo atribuído a um produto ou serviço, que deverá possuir a qualidade necessária para atingir a função desejada.* É a menor quantidade de dinheiro necessária para obter um produto ou serviço que satisfaça precisamente uma função, no tempo e com a qualidade necessária (BASSO, 1991).

Esta definição estabelece uma relação entre o custo do produto ou serviço e sua função, que é percebida pelo cliente, e pode ser representada pela equação :

$$V = f(F, C) \quad (1)$$

onde V = Valor

F = Função

C = Custo

Embora se tenha afirmado que o valor econômico é o único que pode ser determinado objetivamente, por ser mensurável em termos quantitativos, ele apresenta subdivisões, nem sempre objetivas. De acordo com MUDGE (1971), “o valor econômico pode ser classificado em:

- Valor de Uso - É a menor quantidade de dinheiro necessária para que um produto apresente o uso que dele se espera.
- Valor de Estima - É a quantidade de dinheiro necessária para dotar um produto de beleza, aparência, "status", etc.
- Valor de Custo - É a quantidade de dinheiro que representa a soma dos insumos necessários para a obtenção do produto, tais como: custos de mão de obra, matéria prima, despesas gerais, etc.
- Valor de Troca - É a quantidade de dinheiro que equiivale à troca do produto no mercado.”

Para a abordagem da Análise do Valor, do ponto de vista do consumidor, interessam duas dessas subdivisões: o Valor de Uso, que é considerado objetivo, e o Valor de Estima,

que é considerado subjetivo. Para os objetivos deste trabalho, portanto, apenas estes dois conceitos estarão sendo considerados.

4.2.2- FUNÇÃO

BASSO (1991) define função como “...uma característica do produto que serve a um propósito útil e atende a uma necessidade real do consumidor incluindo confiança, conservação e todas as outras qualidades que um produto deve ter.”

A função, portanto, é a finalidade ou o motivo da existência de um item ou de parte de um item, quando ele atinge as necessidades e desejos do comprador. Todo objeto tem uma ou mais finalidades para existir. Estas finalidades levam a uma classificação das funções.

A função pode ser de uso, quando ela está diretamente relacionada com o Valor de Uso do produto. São as características que exprimem o desempenho técnico de utilização. É a função que –*faz o produto trabalhar*.

A função pode ser também de estima, quando ela está diretamente relacionada com o valor de estima do produto. São as características que auxiliam as vendas do produto, dotando-o de beleza, aparência, "status", etc. É a função que –*faz o produto vender*.

Por exemplo, no caso de uma faca de mesa com cabo decorado em marfim, a função de uso é “cortar alimentos”. As funções “melhorar aparência” e “demonstrar status”, desempenhadas pelo cabo decorado em marfim, são funções de estima.

4.2.3- ANÁLISE DO VALOR

CSILLAG (1995) define que “a análise do valor (...) consiste basicamente em identificar as funções de determinado produto, avaliá-las e finalmente propor uma forma alternativa de desempenhá-las de maneira mais conveniente do que a conhecida”.

Esta definição supõe um novo enfoque para a análise de um produto. Abandona-se inicialmente o produto e o modo como ele é fabricado, e concentra-se a atenção em suas funções. Além disso, o conceito de custo passa a ser um conceito relativo. O importante é a relação existente entre o valor adicionado ao produto através de suas funções, e o custo associado a essa adição.

Para BASSO (1991), como produto deve-se entender o resultado de qualquer atividade humana, através de um esforço físico ou mental, não se limitando apenas à manufatura. Produto é o resultado de uma transformação de insumos, que tem como consequência algum bem ou serviço. O conceito de produto pode ser entendido como qualquer coisa que seja resultado do esforço de alguém.

A Análise do Valor não deve ser confundida com a moderna ou tradicional análise de redução de custo; ela é mais abrangente. Baseando-se na análise da função, o processo da Análise do Valor se concentra num exame detalhado da utilidade e não apenas num exame simplista de componentes ou custo dos componentes.

DEMARLE & SHILLITO (1982) enfatizam que o acréscimo de valor deve ser obtido sem nenhum sacrifício da qualidade, confiabilidade ou durabilidade. Ganhos paralelos são frequentemente obtidos no desempenho, produtividade, disponibilidade de peças, *lead time* e qualidade. Nos últimos anos a adoção das técnicas da Análise do

Valor tem ocorrido também fora das áreas de manufatura. O uso destas técnicas é limitado somente pela imaginação do usuário. A literatura oferece exemplos de aplicação em construções, administração, treinamento, gerenciamento, sistemas e procedimentos, análise de risco, previsões, alocação de recursos e marketing.

4.3- ENFOQUES DA ANÁLISE DO VALOR

Entendendo-se análise como a decomposição de um todo em suas partes constituintes e seu respectivo estudo, há dois enfoques a considerar na Análise do Valor:

- o do fornecedor (quem produz ou fornece o produto ou serviço);
- o do consumidor (quem usa ou consome o produto ou serviço).

Do ponto de vista do fornecedor o valor é função do custo e do lucro, e pode ser definido pela equação:

$$VF = f(C,L) \quad (2)$$

onde VF = Valor do Fornecedor

C = Custo

L = Lucro

Assim, para um fornecedor tanto maior será o valor de um produto, quanto menor for o custo com o qual ele é produzido e quanto maior for o lucro a ser obtido.

Do ponto de vista do consumidor o valor é função da qualidade do produto, do preço do produto, da função desejada e das opções ou alternativas existentes, e pode ser expresso pela equação:

$$VC = f(Q,P,F,O) \quad (3)$$

Onde VC = Valor do Consumidor

Q = Qualidade

P = Preço

F = Função

O = Opções

A Análise do Valor de um produto visa conciliar os valores idealizados pelo fornecedor e pelo consumidor, apresentando uma abordagem integrada. Isto é, visa dotar um produto das funções e qualidade que, por um lado, o torna preferencial e com preço justo para o consumidor e, por outro, lucrativo para o fornecedor.

Analisando-se todas as variáveis que estão sendo consideradas como determinantes do valor de um produto ou serviço, tanto do ponto de vista do fornecedor, quanto do ponto de vista do consumidor, conclui-se que duas delas são determinantes: Custo e Funções. Assim, a Análise do Valor pretende desenvolver alternativas para aumentar o valor de um produto através do estudo minucioso das suas Funções e dos seus Custos, garantindo a qualidade necessária e atendendo aos desejos do consumidor.

A abordagem convencional de redução de custos, por sua vez, leva em consideração somente o valor segundo o ponto de vista do fornecedor. E assim acaba por provocar

conseqüências imediatas nem sempre desejadas, em relação a alguns aspectos. Com relação aos clientes esta abordagem pode levar a uma imagem negativa, menor flexibilidade, desmotivação, insegurança. Em relação ao produto pode ocorrer o seu empobrecimento, danos à sua imagem, perda de mercado, má qualidade, baixa confiabilidade.

4.4- A DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

A metodologia de trabalho da Análise do Valor compreende uma série de etapas, cuja primeira consiste em identificar e descrever as funções do produto.

MUDGE(1971), BASSO (1991) e CSILLAG(1995) são unânimes quanto aos procedimentos a serem utilizados no processo de descrição das funções. Algumas regras devem ser observadas:

- a) Toda e qualquer função deve ser descrita através de duas palavras: um VERBO e um SUBSTANTIVO.

A finalidade desta regra é forçar uma subdivisão do produto em seus elementos mais simples e assim garantir que se tenha um número suficiente de informações acerca do produto. Este procedimento reduz a possibilidade de falhas de comunicação e interpretações errôneas.

Por exemplo, na análise de uma plaqueta metálica comumente fixada em equipamentos para indicar seu número de ativo fixo, descrever a função como “parafusar plaqueta” limita a definição da função, porque apenas explica a maneira de desempenhar a função. É melhor definir como “prender plaqueta”, o que pode ser feito por meio de rebites ou cola. Se o grau de abstração for ainda maior, a função pode ser definida como “identificar equipamento”, o que pode ocorrer até sem plaqueta, caso se utilize de pintura ou corrosão.

- b) As funções de USO (trabalhar) e as de ESTIMA (vender) empregam diferentes tipos de verbos e substantivos.

As funções de uso são descritas empregando-se **verbos de ação** e **substantivos mensuráveis**, que indicam valores quantitativos, como se pode observar na Figura 4.1.

Verbos	Substantivos	Unidades de Medida
Amplificar	Corrente	Ampère
Armazenar	Energia	Watt/hora
Aplicar	Força	Kgf
Autorizar	Programa	Custo
Criar	Projeto	Tempo
Conduzir	Corrente	Ampère
Controlar	Ruído	Decibel
Evitar	Vibração	Ciclo/seg.
Frezar	Metal	Cm ³
Isolar	Calor	Graus centígrados
Suportar	Peso	Kgf
Transmitir	Torque	Kgf x cm

Figura 4.1- Exemplos de Verbos e Substantivos para as Funções de Uso
 Fonte: CSILLAG, J.M. (1995) p.65

Por exemplo, a função de uma mola é “armazenar energia”, sendo que esta energia pode ser medida através de unidades de “Kgf por cm”. Trata-se de uma função de uso.

Para as funções de estíma utilizam-se **verbos passivos** e **substantivos não-mensuráveis**, que indicam valores qualitativos. Na Figura 4.2, são apresentados alguns exemplos de verbos e substantivos para descrição desse tipo de função. Na maioria das vezes, as funções de estíma resultam na vontade de posse por parte do usuário. Por exemplo, a função de um cosmético é “melhorar aparência” e se trata de uma função de estíma.

Verbos		Substantivo Não Mensuráveis	
Aumentar	Diminuir	Beleza	Forma
Melhorar	Manter	Aparência	Simetria
Apresentar	Aperfeiçoar	Estilo	Prestígio
Possibilitar	Satisfazer	Estética	Efeito

Figura 4.2 – Exemplos de verbos e substantivos para as Funções de Estíma

Fonte: CSILLAG, J.M. (1995) p.66, adaptado pelo autor

CSILLAG (1995) ressalta o esclarecimento de MILES de que “embora a nomeação de funções possa parecer simples, é exatamente o oposto que acontece. É um processo tão difícil e requer tal precisão de raciocínio, que muito cuidado deve ser tomado para evitar o abandono do trabalho antes do seu término”. Esta dificuldade decorre da confusão que normalmente acontece ao se identificar a função através de palavras que descrevam a ação que está sendo executada.

Algumas perguntas-chave podem auxiliar a identificação e a descrição das funções. BASSO (1991), por exemplo, recomenda algumas perguntas “que auxiliam a identificação das funções, a saber:

- O que se está realmente tentando fazer quando se desempenha a ação ?
- Por que é necessário fazer isso ?
- Por que é necessário o componente ?
- Como isso pode ser feito?
- Por que tem essa forma ?
- Por que tem esta dimensão ?
- Por que tem esse furo ?
- Por que esta parte é fixa ou móvel ?”

Assim, examinando fisicamente o objeto em todos os seus ângulos, estudando seus desenhos técnicos, catálogos, folhas de processo, dados de mercado, etc., vão surgindo perguntas a serem formuladas para as quais devem ser dadas as devidas respostas. Se estas respostas puderem ser expressas através de um verbo e de um substantivo, serão estas as funções do produto.

4.5- A CLASSIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES

Após a descrição das funções, a etapa seguinte deve ser a sua classificação. Segundo os autores MUDGE(1971), BASSO (1991) e CSILLAG(1995), todas as funções são classificadas em dois níveis de importância:

- BÁSICA ou PRIMÁRIA; e
- SECUNDÁRIAS

A função básica deve apresentar a principal finalidade de um produto, que será a razão de sua existência. Para CSILLAG (1995) “A função básica ou primária é aquela sem a qual o produto ou serviço perderá seu valor e, em alguns casos, a identidade.” A função básica de um relógio de pulso, por exemplo, é “indicar hora”.

A função secundária, que poderá ser mais do que uma, é a que auxilia o desempenho técnico da função básica. As funções secundárias ajudam o produto a ser vendido. Por exemplo, no caso ainda do relógio de pulso, “indicar data” (calendário), “contar segundos” (cronômetro), “sinalizar tempo” (despertador), são funções secundárias.

CSILLAG (1995) propõe ainda uma outra classificação que leva em conta a necessidade das funções. As funções são **necessárias** quando o usuário final procura o desempenho dessas funções no produto. Entretanto, as funções são **desnecessárias**, quando sua existência no produto ocorre apenas para que o fabricante possa realizar as funções necessárias tanto do ponto de vista do produto como do processo. Por exemplo: um furo de centro, para uma peça usinada, origina funções desnecessárias para o cliente final, apesar de ser importantíssima para o fabricante, considerando seu processo de fabricação.

Dada a grande dificuldade para a descrição e classificação das funções, esta tarefa acaba sendo desempenhada por um grupo de pessoas da organização, assistidos ou não por consultores. Esta metodologia de trabalho exige a participação do pessoal da área de Marketing, para definir os requisitos do cliente, da área de Engenharia para definir o produto e da área de Manufatura para definir o processo de produção. Outros especialistas certamente tem sua contribuição, como os da área de Compras, de Controladoria, de Qualidade, etc.

Trata-se de um esforço multidisciplinar, que acaba reunindo e confrontando os conhecimentos especializados e as habilidades disponíveis na organização. Todos os elementos do grupo de análise tem acesso às informações relativas às diversas áreas da empresa. Como cada área considera o produto através de sua abordagem, o trabalho independente faz com que a solução dos problemas de uma área constitua problema para as demais. O envolvimento simultâneo das diversas áreas traz um efeito de sinergia cujo resultado é benéfico para a equipe.

A Análise do Valor se utiliza de certos formulários que orientam e sistematizam os procedimentos já consagrados através de experiências de sucesso, levadas a efeito por MUDGE (1971) e CSILLAG (1985). Um deles é o da descrição das funções, que além de descrever as funções com os verbos e substantivos apropriados, apresenta suas respectivas classificações.

Os autores se utilizam de diversos produtos como exemplo para ilustrar as etapas da aplicação da metodologia da Análise do Valor. Nas ilustrações deste trabalho, foi escolhido o exemplo do produto “lápiz do borracha”, por ser um produto de conhecimento geral, cujas funções podem ser entendidas com maior clareza e facilidade.

Na Figura 4.3, conforme exemplo apresentado por BASSO (1991), estão listadas as funções de um lápis com borracha, com as devidas classificações: básica (**B**) e secundária (**S**), necessária (**N**) e desnecessária (**D**), de uso (**U**) e de estima (**E**).

ITEM	FUNÇÃO (verbo + substantivo)	B Básica	N Necessária	U De Uso
		S Secundária	D Desnecessária	E De Estima
Madeira	Prover manuseio	B	N	U
	Prover fixação	S	N	U
	Prover acabamento	S	N	E
Grafite	Fazer marcas	B	N	U
Borracha	Remover marcas	B	N	U
Luva de Metal	Prover fixação	S	N	U
	Prover acabamento	S	N	E
Pintura	Prover acabamento	S	N	E
Impressão	Prover identificação	S	N	E
	Transmitir mensagem	S	D	E

Figura 4.3- Descrição de Funções de um lápis com borracha.

Fonte: BASSO, J.L. (1991) p. 24, adaptado pelo autor

O uso de formulários, como o apresentado na Figura 4.3, além de assegurar que as duas regras para descrição das funções sejam respeitadas, facilita e orienta o trabalho dos participantes do grupo multidisciplinar.

4.6- A ANÁLISE DO VALOR E AS TÉCNICAS DE REDUÇÃO DE CUSTO

As técnicas usuais de redução de custo são dirigidas a peças, o que normalmente implica em alteração de métodos de manufatura, aumentos de tolerâncias, redução de espessura de materiais. Como visto, a Análise do Valor está voltada para as funções, que podem ser desempenhadas por uma ou várias peças do produto, e tem como objetivo, se não aumentar, pelo menos manter a mesma função do produto por custos substancialmente menores.

Na equação 1 (p. 26) para um aumento do valor (**V**), não se exige necessariamente uma redução de custos (**C**). Este aumento pode ser obtido através de uma melhoria no desempenho da função (**F**). Assim, a Análise do Valor não implica necessariamente em redução de custos.

A diferença fundamental entre as técnicas de redução de custo e a Análise do Valor segundo CSILLAG (1995), é que a Análise do Valor “constitui um esforço deliberado para identificar e selecionar o método de menor custo, entre muitos outros, para satisfazer às necessidades funcionais adequadas. Uma simples idéia que é gerada resultando num menor custo para atingir um requisito de projeto não é Análise do Valor.” É necessária a “tentativa para determinar se a idéia representa o melhor valor de uma seleção de alternativas, (...). O efeito final dessa linha de raciocínio é que o potencial máximo que se pode esperar de técnicas de redução de custo é muito menor do que aquele possível de se obter com a Análise do Valor.”

4.7- A AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES

Após a descrição e a classificação qualitativa das funções torna-se necessária sua avaliação, através de procedimentos que devem evitar ao máximo raciocínios subjetivos. A característica multidisciplinar do grupo de trabalho encarregado da Análise do Valor contribui para evitar chegar-se a conclusões baseadas em resultados subjetivos. Além disso, há técnicas desenvolvidas pelos diversos autores que proporcionam condições para a obtenção de resultados com relativo grau de objetividade.

MUDGE (1971) elaborou uma tabela que permite comparar cada função com todas as outras a fim de determinar a importância relativa existente entre elas.

Esta comparação e avaliação das funções de um produto possibilita que sejam determinadas suas inter-relações e o nível de importância de cada uma delas. Isto se faz possível através da atribuição de um valor numérico associado à importância de cada função, o que proporciona condições para se estabelecer conclusões sobre o produto em análise.

Na maior parte das vezes, os produtos apresentam-se através de um conjunto de componentes. Cada componente deve ser estudado e ter cada uma de suas funções descritas e identificadas.

A avaliação numérica das funções, conforme proposto por MUDGE (1971), se desenvolve através do uso de um formulário semelhante ao mostrado na Figura 4.4.

AVALIAÇÃO NUMÉRICA DAS FUNÇÕES								
PRODUTO: Lápis com borracha								
Sumário da Avaliação	Letra Chave	FUNÇÕES					PESO DA FUNÇÃO	Importância Relativa (%)
	A	Prover manuseio					15	26,3
	B	Fazer marcas					18	31,6
	C	Remover marcas					10	17,5
	D	Prover fixação					6	10,5
	E	Prover acabamento					5	8,8
	F	Prover identificação					3	5,3
	G	Transmitir mensagem					0	0,0
TOTAIS						57	100,0	
Avaliação Numérica								
	B	C	D	E	F	G	TOTAL	
A	B3	A3	A3	A3	A3	A3	15	
	B	B3	B3	B3	B3	B3	18	
		C	C3	C2	C2	C3	10	
			D	D1	D2	D3	6	
				E	E2	E3	5	
					F	F3	3	
						G	0	

Figura 4.4 - Avaliação Numérica das Funções – Lápis com Borracha

Fonte: MUDGE, A.E. (1971) p. 69, adaptado pelo autor

Este formulário, que está preenchido com as funções do exemplo de um lápis com borracha, se subdivide em dois segmentos.

No segmento superior “Sumário da Avaliação”, são inicialmente listadas todas as funções já devidamente descritas e classificadas, atribuindo-se a cada função uma letra-chave. Esta letra-chave deverá ser utilizada em todas as comparações e avaliações posteriores de cada função.

O segmento inferior “Avaliação Numérica” será utilizado para se estabelecer a importância de cada função em relação a todas as outras funções.

Inicia-se relacionando a função **A** “Prover manuseio” com a função **B** “Fazer marcas” para se determinar qual será a mais importante. A letra-chave da função escolhida como a mais importante, no caso **B** “Fazer marcas”, é colocada no quadrículo superior esquerdo do segmento inferior do formulário (avaliação numérica). Ao lado da letra escolhida é anotado o grau de importância da função escolhida.

O grau de importância das funções é expresso pelos fatores de peso 1, 2 ou 3, onde :

Peso 1 = menor diferença em importância

Peso 2 = média diferença em importância

Peso 3 = máxima diferença em importância

Esses fatores de peso quantitativos são baseados no tempo de duração e na dificuldade de se conseguir um consenso entre os componentes do grupo multidisciplinar, para decidir qual função é mais importante. Se a decisão for imediata e praticamente sem discussão, o fator de peso “3” é colocado no quadrículo de avaliação numérica junto à letra escolhida. Se o período de tempo utilizado for um pouco maior que o imediato ou se houver alguma discussão, o fator de peso é “2”. Se houver muita demora e discussão para se determinar a função mais importante, a que prevalecer terá fator de peso “1”.

Após a função “A” ter sido comparada e avaliada com a função “B”, e a letra-chave da função mais importante e o seu fator de peso terem sido anotados no quadrículo, repete-se o procedimento para a comparação da função “A” com as demais funções, “C”, “D”, “E”, etc. A seguir, na linha de baixo, compara-se a função “B”, com as funções “C”, “D”, “E”, etc. Na outra linha compara-se a função “C” com as funções, “D”, “E”, “F”, etc.

Este processo de comparação e avaliação continua até que todas as funções relacionadas no segmento superior do formulário tenham sido individualmente comparadas e avaliadas com todas as outras funções.

A avaliação numérica da função é obtida através da soma dos fatores de peso anotados ao lado da respectiva letra-chave de cada função, colocando-se o resultado na coluna de Peso Total, na linha correspondente à função que está sendo avaliada. Conforme pode ser observado na área hachurada da Figura 4.4, os valores anotados para a função **B**, somam 18.

Os respectivos pesos de cada função são então transportados para a coluna “Peso da Função” no segmento superior do formulário “Sumário da Avaliação”. Cada função então terá sua importância relativa calculada, relacionando-se proporcionalmente o peso de cada função ao total dos pesos de todas as funções avaliadas.

Após a comparação dos valores da coluna “Importância Relativa”, a função básica do produto será rapidamente determinada, ou seja, é a que possui o maior percentual. Este procedimento possibilita estabelecer uma ordem decrescente de importância entre as funções do produto, ficando claramente identificadas além da função básica, as funções de importância secundária, as idéias preconcebidas e, às vezes, até as funções desnecessárias.

4.8- FORMAÇÃO DO CUSTO DA FUNÇÃO

Na abordagem da Análise do Valor, a formação do custo de um produto deve ser feita sob um ângulo totalmente diferente da abordagem convencional. Através da Figura 4.5, BASSO (1991) apresenta as diferenças existentes entre uma abordagem e outra.

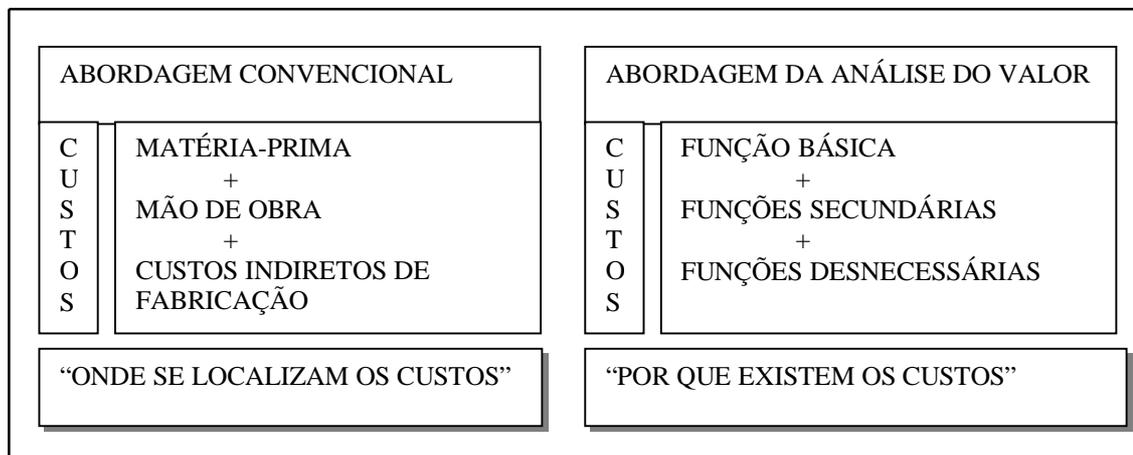


Figura 4.5- Abordagens para formação de Custo

Fonte: BASSO, J.L. (1991) p. 27

Ao contrário de considerar as variáveis Materiais Diretos, Mão de Obra Direta, e Custos Indiretos de Fabricação como componentes para formação do custo de um produto, a Análise do Valor considera os custos da Função Básica, das Funções Secundárias e das Funções Desnecessárias.

Centralizar o enfoque nas funções do produto representa a grande diferenciação da abordagem convencional, pois um produto deve nascer das necessidades de um mercado consumidor e é este mercado quem define as suas características básicas de uso e estima. Portanto, a formação do custo deve ser considerada a partir das funções desempenhadas pelo produto. A Figura 4.5 enfatiza as diferenças entre uma abordagem e outra.

Nas áreas de custo das empresas existem especialistas que, segundo a abordagem convencional, se utilizam de procedimentos orientados segundo os princípios fundamentais de contabilidade para comporem o custo do produto. Entretanto, segundo BASSO (1991), para formar o custo do produto segundo a abordagem da Análise do Valor, não há nem fórmulas nem modelos consagrados.

Partindo-se dos princípios tradicionais de custeio, a formação do custo de um produto se dá através do somatório do custo total de cada uma de suas partes e peças, decompostas em seus componentes principais que podem ser: Materiais, Mão de Obra e Custos Indiretos de Fabricação, conforme mostra a Tabela 4.1, página seguinte, para o exemplo do lápis com borracha.

A formação do custo do produto pode ser analisada sob dois ângulos. Na coluna de TOTAL à direita tem-se o custo de cada componente e sua participação relativa no custo total do produto. A linha inferior de TOTAIS mostra este custo total decomposto por natureza de gasto, com sua respectiva participação relativa.

Através da Tabela 4.1 pode-se observar que o valor dos materiais utilizados nos diversos componentes do produto respondem por quase 40% dos custos totais. Os custos indiretos de fabricação apropriados a cada um dos componentes, correspondem a um terço do custo total, enquanto que a mão de obra empregada é responsável por 27% do custo total.

Tabela 4.1- Formação do Custo do Produto – lápis com borracha

IDENTIFICAÇÃO		CUSTOS DE FABRICAÇÃO				
		Valores em reais para Lotes de 1.000 Unidades				%
COMPONENTES	QTD	MATERIAIS	MÃO DE OBRA	CUSTOS INDIRETOS	TOTAL	
Madeira	1	10,00	5,00	12,00	27,00	13,4
Grafite	1	21,00	7,00	13,00	41,00	20,3
Borracha	1	10,00	-	-	10,00	5,0
Luva de Metal	1	16,00	-	-	16,00	7,9
Tinta Amarela	-	11,00	-	-	11,00	5,4
Tinta Azul	-	2,00	-	-	2,00	1,0
Tinta Branca	-	3,00	-	-	3,00	1,5
Tinta Preta	-	7,00	-	-	7,00	3,5
Operações de Pintura	-	-	32,00	24,00	56,00	27,7
Montagem	-	-	11,00	18,00	29,00	14,3
TOTALS R\$		80,00	55,00	67,00	202,00	
%		39,6	27,2	33,2		100,0

Fonte: BASSO, J.L. (1991) p. 29, adaptado pelo autor

Pode-se observar também, na mesma tabela, qual é a participação relativa do custo de cada um dos componentes e das operações necessárias para obtenção do produto final. Por exemplo, a coluna de percentagem à direita indica que as operações de pintura e montagem consomem mais recursos que os componentes madeira e grafite.

Adotando-se idêntico procedimento, pode-se compor o custo do produto, detalhando-o agora, não mais em seus componentes, mas em suas funções. Isto se dá através da utilização de uma planilha, conforme exemplo constante da Tabela 4.2.

Tabela 4.2- Formação do Custo da Função

FUNÇÕES								
COMPONENTES	Prover Manuseio	Fazer Marcas	Remover Marcas	Prover Fixação	Prover Acabamento	Prover Identificação	Transmitir Mensagem	Custo Total
Madeira	17,55			1,35	8,10			27,00
Grafite		41,00						41,00
Borracha			10,00					10,00
Luva de Metal				14,40	1,60			16,00
Tinta Amarela					11,00			11,00
Tinta Azul						2,00		2,00
Tinta Branca						3,00		3,00
Tinta Preta							7,00	7,00
Pintura					39,20	11,20	5,60	56,00
Montagem	17,40			11,60				29,00
TOTAL R\$	34,95	41,00	10,00	27,35	59,90	16,20	12,60	202,00
%	17,30	20,30	4,95	13,54	29,65	8,02	6,24	100,00

Fonte: BASSO, J.L. (1991) p. 30, adaptado pelo autor

Mantêm-se na coluna da esquerda os mesmos componentes. Nas demais colunas são indicadas as funções do produto. No ponto de interseção entre a linha e a coluna, é indicado o custo do componente responsável pelo desempenho de cada função. No caso de componentes que podem desempenhar mais de uma função, o uso da pesquisa e da experiência auxiliam no estabelecimento do percentual de contribuição que o componente proporciona para o desempenho de cada função.

No exemplo da Tabela 4.2, o componente madeira participa das funções “prover manuseio”, “prover fixação” e “prover acabamento”. Os percentuais de contribuição deste componente para cada função foi estabelecido considerando-se que o comprimento, o diâmetro e a resistência da madeira (estimados em 65 % do custo) são para “prover manuseio”; o canal interno na madeira (estimado em 5 % do custo) é para “prover fixação” e o diâmetro bem moldado e a superfície bem lisa (estimados em 30 % do custo) são para “prover acabamento”. Segue-se este critério para os demais componentes que desempenham mais de uma função.

O possível questionamento na atribuição deste percentual tende a se reduzir, porque sua definição é resultado do consenso dos membros da equipe multidisciplinar, da qual participam especialistas que podem discutir sobre o produto, processo, material, mão de obra, equipamentos, custos indiretos ou outras atividades envolvidas em cada detalhe ou características dos componentes.

Através das informações contidas na Tabela 4.2, pode-se identificar o custo de cada função e ao mesmo tempo verificar a importância relativa de cada uma delas no custo total do produto. No caso deste exemplo, verifica-se que a função “Prover acabamento” é a função de maior importância, porque ela é responsável por quase um terço do custo do produto. Em seguida observa-se a função “Fazer marcas”, consumindo 20,3 % do custo total, seguida de “Prover manuseio” com 17,3% e assim por diante.

A apresentação das informações de custo sob esta forma possibilita um elevado grau de compreensão do custo do produto, processo ou sistema e acaba se tornando uma linguagem comum entre departamentos e pessoas, mesmo que com formações acadêmicas diferentes.

CSILLAG (1995) afirma que “a essência da Análise do valor é oferecer ao usuário o desempenho das funções necessárias ao preço que ele está disposto a pagar, isto é, o mínimo”. A afirmação do autor alcança dois universos, o do usuário consumidor e o do fornecedor. Embora aparentemente antagônicos os objetivos desses dois agentes, cabe ao fornecedor a tarefa de identificar de que maneira serão oferecidas ao consumidor as funções esperadas no produto, e com competitividade.

Os dados constantes da Tabela 4.2, proporcionam valiosas indicações para direcionar os esforços da empresa, nos seus programas de melhoria de resultado. Inicialmente há uma tendência em atuar naquelas funções que mais consomem recursos. Entretanto, antes de qualquer atitude concreta de alteração de procedimentos, é importante levar-se em conta quais são os impactos de cada uma das funções do produto junto aos consumidores.

5- PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA INTEGRAÇÃO ENTRE CUSTEIO ABC E ANÁLISE DO VALOR

Um dos objetivos do presente trabalho é propor a integração dos ferramentais do Sistema de Custeio ABC e da Análise do Valor, de forma a possibilitar uma visão simultânea de seus resultados num único documento. Processos de decisão orientados por visões delimitadas em compartimentos estanques, podem ter como resultado final situações inesperadas e até mesmo desfavoráveis.

A gestão estratégica de custos não pode prescindir de um enfoque amplo, que alcance ambientes externos à empresa, com os quais ela se relaciona direta ou indiretamente. De acordo com o conceito de *cadeia de valores* de PORTER (1992), toda empresa está inserida num conjunto de atividades criadoras de valor desde as fontes de matérias primas básicas, passando por fornecedores de componentes e até o produto final entregue nas mãos do consumidor. Por sua vez, “toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto”. (PORTER, 1992).

Assim, conhecer a perspectiva de valor do cliente pode ser um diferencial competitivo importante. A justificativa para o cliente se dispor a pagar um preço por um produto se baseia, ou numa redução de seu custo ou na elevação do desempenho do produto que estiver adquirindo.

5.1- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA PROPOSTA

O sistema de custeio ABC considera a empresa como um conjunto de pessoas, utilizando-se de equipamentos e instalações, desempenhando diversas atividades, que tem como objetivo converter recursos em produtos. O objetivo do sistema é procurar identificar as atividades que contribuem efetivamente para a obtenção de cada produto, evitando que recaia, num determinado produto, custos de atividades que não lhe dizem respeito.

SHANK & GOVINDARAJAN (1997) enfatizam que “além de atribuir as atividades atuais aos produtos que atualmente as consomem, um sistema estratégico de custeio de produto deve formalmente reconhecer a necessidade de repensar continuamente quais atividades realmente agregam valor para o cliente e como desempenhar estas atividades da maneira mais eficiente.”

Ao analisar as atividades da empresa acaba-se por identificar aquelas que não contribuem para a produção de quaisquer produtos, e nem mesmo para os objetivos de curto ou longo prazo da empresa. Estas atividades devem merecer especial atenção da administração a fim de serem reduzidas ou mesmo eliminadas.

A Análise do Valor, por sua vez, procura observar o produto segundo as funções que ele desempenha, identificando sua função básica, as funções secundárias e também as desnecessárias.

Mesmo que a empresa esteja se utilizando do sistema tradicional de contabilidade de custo, fica clara a contribuição da Análise do Valor para a administração da empresa. Esta deverá direcionar seus esforços de análise para as funções desnecessárias e até mesmo para as funções secundárias de menor grau de importância, uma vez que aí se encontram oportunidades de redução de dispêndio de recursos.

Esta integração entre os resultados do Sistema de Custeio ABC e da Metodologia da Análise do Valor, pode ser uma das bases de um sistema de gestão que vai além de uma análise contábil-financeira, a exemplo do *Balanced Score Card* proposto por KAPLAN & NORTON (1996).

Manter presente a perspectiva do cliente, considerando a satisfação de suas necessidades a partir das funções desempenhadas pelos produtos da empresa, capacita a direção da empresa a formular o planejamento estratégico ou mesmo as metas de curto prazo, com mais eficácia. Para KAPLAN & NORTON (1996), os instrumentos de medição do desempenho de uma empresa devem incluir também aspectos que revelem a satisfação do cliente, a lucratividade dos clientes, a retenção dos clientes atuais, a conquista de novos clientes e a participação de mercado nos segmentos objetivados.

5.2- ABORDAGENS DIFERENTES

O Sistema de Custeio ABC tem sua ação delimitada pelos contornos das áreas de atuação dos departamentos que compõem sua estrutura organizacional, procurando identificar as atividades desempenhadas dentro da empresa que contribuem para a formação do custo dos produtos. As análises do Sistema ABC tendem a privilegiar os aspectos internos das organizações.

A Análise do Valor considera o produto desempenhando funções, segundo uma classificação. Esta classificação, entretanto, tem como referencial a ótica do consumidor final, a do cliente. São as funções desempenhadas pelo produto que, percebidas pelo cliente, lhe agregam valor. Sejam estas funções de uso ou de estima, são elas que vão conferir ao produto os atributos necessários para que o cliente se coloque disposto ao sacrifício financeiro a fim de obtê-las.

Ao levar em conta os referenciais do cliente, enquanto elemento pertencente a sistemas externos à empresa, a Análise do Valor tem uma amplitude de visão diversa daquela do Sistema ABC. O cliente interage com inúmeros sistemas e seu comportamento como consumidor é o resultado de sua interação com cada um desses sistemas. O campo de visão da Análise do Valor ultrapassa os contornos das diversas áreas da empresa, posicionando-se para além desses limites.

Entretanto, apesar desta diferença de enfoque entre o Sistema ABC e a Análise do Valor, ambos objetivam identificar oportunidades de melhoria dos resultados da empresa. A satisfação das necessidades dos clientes através das funções desempenhadas pelo produto, através de um preço que remunere adequadamente os recursos despendidos nas diversas atividades da empresa, constitui-se no grande desafio para a administração de qualquer organização.

5.3- INTEGRAÇÃO DE FORÇAS

Para maior clareza e visualização dos dois campos de ação que podem contribuir para a melhoria dos resultados da empresa, apresenta-se a Figura 5.1. Um campo aponta para a necessidade de economia dos recursos despendidos desnecessariamente.

O outro ressalta as áreas em que a empresa deve concentrar seus esforços para alcançar diferenciais competitivos.

Em primeiro lugar, observando a parte interna aos contornos da área de desperdício, cabe à administração as providências para a eliminação, redução ou racionalização daquelas atividades que não adicionam valor, o que é proporcionado pelo sistema de custeio ABC, conforme abordado no Capítulo 3, item 3.10.

Outra possibilidade de economia de recursos se dá através da eliminação ou redução daquelas funções dos produtos, classificadas como desnecessárias. Por não serem funções percebidas pelos clientes, sua eliminação não implica em redução do valor do produto. Entretanto, estas funções desnecessárias requerem dentro da empresa a existência de atividades para provê-las; e, conseqüentemente como toda atividade, estas também consomem recursos.

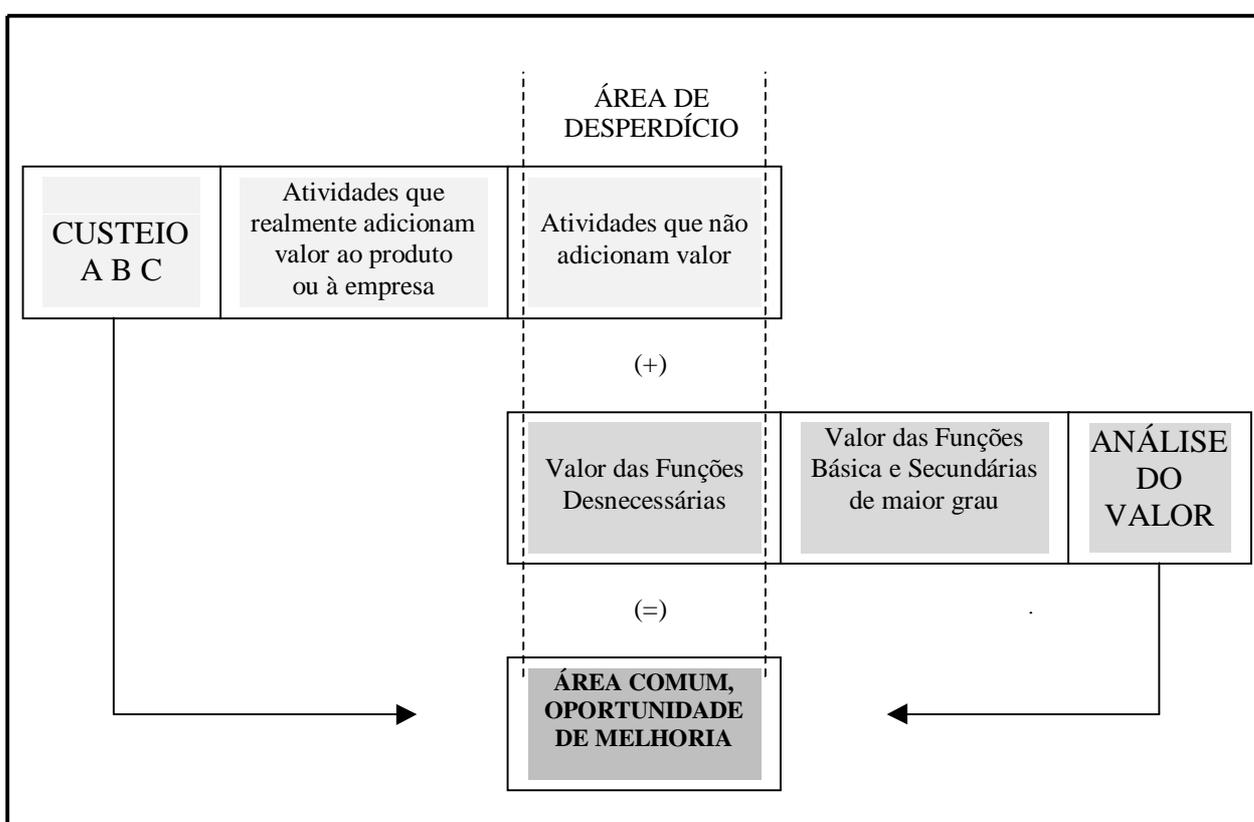


Figura 5.1- Interseção dos domínios do Custeio ABC e da Análise do Valor

Ambas as abordagens, tanto do sistema de custeio ABC quanto da metodologia da Análise do valor podem contribuir positivamente nos programas de melhoria de resultado, que estejam orientados por reduções de dispêndio de recursos.

Embora se verifique uma diferenciação na amplitude dos campos de visão do Sistema de Custeio ABC e da Análise do Valor, pode-se identificar uma área comum entre ambos. Esta área comum é dada pela interseção de seus domínios, conforme se verifica na Figura 5.1.

O segundo horizonte é composto pelas áreas externas aos contornos da área de desperdício. Concentrar a atenção da gestão estratégica nas atividades que realmente adicionam valor à empresa ou ao produto é assegurar o aumento da eficácia da

organização. Aumentar o valor da função básica e das funções secundárias de maior grau resulta em aumentar, ou pelo menos garantir, a satisfação do cliente. De acordo com PORTER (1992) “a vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus clientes e que ultrapassa o custo de fabricação”.

A maximização do resultado da aplicação dos recursos financeiros da empresa pode ser garantida através da adoção simultânea de ambos os instrumentos: o Sistema de Custeio ABC e a metodologia da Análise do Valor. Enquanto o primeiro considera a empresa examinando as atividades que são desempenhadas pelos seus mais diversos agentes, a Análise do Valor identifica as funções do produto enquanto satisfazendo as necessidades do cliente.

A identificação da forma e com que intensidade cada uma das atividades desempenhadas na empresa contribui para o desempenho de cada uma das funções do produto apresenta-se como um ferramental que possibilita à administração concentrar seus esforços no objetivo da melhoria dos resultados da empresa.

5.4- METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DA PROPOSTA

Como visto através da análise da Figura 5.1, há uma área comum de oportunidade de melhoria nos resultados da empresa. A partir da metodologia apresentada a seguir é possível esta integração.

5.4.1- IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES DA EMPRESA E DAS FUNÇÕES DO PRODUTO

Cada uma das funções do produto podem requerer uma ou até mesmo um conjunto de atividades desempenhadas dentro da empresa.

A identificação das funções desnecessárias e das funções secundárias de menor importância acaba por possibilitar a eliminação das atividades desempenhadas dentro da empresa destinadas a prover tais funções aos produtos. Para tanto é necessário se estabelecer a relação existente entre as atividades e as funções. Por outro lado, algumas atividades desempenhadas na empresa podem revelar oportunidades de agregar novas funções aos produtos, sem aumento no consumo de recursos. Ambas as vias maximizam o valor do produto e conseqüentemente o valor da empresa.

Como visto no item 4.2.1, o aumento do valor do produto, definido pela equação $V = f(F, C)$, pode se dar atuando-se ou na melhoria do desempenho da função (F), ou na redução dos custos (C), ou na atuação simultânea em ambas as variáveis.

5.4.2- MATRIZ DE RELACIONAMENTO

A presente proposta estabelece um relacionamento causal entre as funções do produto e as atividades desempenhadas dentro da empresa.

Em termos ideais é de se esperar que as funções dos produtos sejam os determinantes da necessidade de realização das atividades dentro da empresa. A eficácia da organização da

empresa pode ser verificada na medida em que um maior número de suas atividades estejam contribuindo para dotar os produtos das funções esperadas pelos clientes.

A elaboração da matriz de relacionamento entre atividades das empresas e funções do produto leva em conta os princípios basilares de ambos os instrumentais apresentados nos Capítulos 3 e 4.

Segundo CHALOS (1992), “a premissa básica do Sistema de Custeio ABC é que as atividades consomem recursos e os produtos consomem as atividades”. Isto implica em que primeiramente os custos devem ser acumulados no nível das atividades e, a partir dessas atividades, é que os custos poderão ser relacionados aos produtos. CSILLAG (1995) afirma que “a essência da Análise do valor é oferecer ao usuário o desempenho das funções necessárias ao preço que ele está disposto a pagar, isto é, o mínimo”.

Partindo-se dessas premissas, será importante para a administração poder identificar de que modo cada uma das atividades contribuem para prover aos produtos as funções que os clientes desejam. Portanto, confrontar o custo das principais atividades desempenhadas na empresa com o seu grau de contribuição para as funções dos produtos pode ser uma maneira de se avaliar a adequação na alocação de recursos da empresa. Isto é possível através da elaboração de uma matriz de relacionamento.

A matriz de relacionamento é construída a partir das seguintes providências:

A) Classificação das Atividades - Inicialmente classificam-se as atividades da empresa em categorias, segundo o seu grau de relevância para fornecer aos produtos as funções esperadas.

As atividades são classificadas considerando-se sua capacidade de dotar os produtos tanto de sua função básica, quanto de suas funções secundárias. É possível avaliar o grau de contribuição das atividades, de acordo com a sua maior ou menor contribuição para a obtenção das funções no produto. Esta avaliação pode ser quantificada através de uma atribuição de pontos, levando-se em conta duas características das atividades:

- o seu relacionamento com a função básica ou com as funções secundárias;
- o seu grau de importância para a função à qual se relaciona.

As atividades responsáveis por fornecer aos produtos a função básica têm uma importância maior que aquelas que contribuem para prover as funções secundárias. Além disso, é possível classificar as atividades em relação ao seu grau de importância para a função, em três categorias:

- absolutamente indispensáveis,
- importantes, e
- irrelevantes.

Pode-se observar que dentre as diversas atividades desempenhadas na empresa, há aquelas que, embora não possam ser associadas diretamente aos produtos, são necessárias para propósitos institucionais ou para atender a exigências de ordem legal ou fiscal.

B) Atribuição de Pontos às Atividades – A avaliação das atividades através da atribuição de pontos leva em consideração as duas características já comentadas.

As atividades que tem relacionamento com a função básica do produto recebem uma pontuação maior do que aquelas atividades que se relacionam com as funções secundárias. É também levado em consideração o grau de importância que a atividade tem para a função à qual se relaciona.

A Tabela 5.1 apresenta o sistema de pontuação das atividades considerando as duas características das atividades.

Tabela 5.1- Atribuição de pontos às atividades

ATIVIDADES	PONTOS
Atividades absolutamente indispensáveis para obter-se a função básica	3
Atividades importantes para obter-se a função básica	2
Atividades irrelevantes para obter-se a função básica	0
Atividades absolutamente indispensáveis para obter-se funções secundárias	2
Atividades importantes para obter-se funções secundárias	1
Atividades irrelevantes para obter-se funções secundárias	0
Atividades necessárias para propósitos institucionais	2
Atividades absolutamente desnecessárias	0

C) Identificação dos Relacionamentos entre as Atividades e as Funções – Através de uma análise de cada uma das atividades da empresa, pode-se estabelecer os elos de ligação existentes entre as atividades e as funções do produto.

D) Construção da Matriz de Relacionamento

A Matriz de Relacionamento é construída a partir da indicação nas linhas da primeira coluna à esquerda, das principais atividades identificadas na empresa. No alto das demais colunas são anotadas as funções do produto, iniciando-se pela esquerda com a sua função básica, e em seguida com as funções secundárias de acordo com a sua ordem decrescente de importância.

Na linha *Importância Relativa da Função* são indicados os percentuais de cada função, representando suas respectivas importâncias relativas, que foram calculadas através da AVALIAÇÃO NUMÉRICA DAS FUNÇÕES, Figura 4.4 (p. 33), no segmento superior do formulário “Sumário da Avaliação”.

As interseções das linhas onde estão colocadas as atividades com as colunas onde estão colocadas as funções, indicam os possíveis relacionamentos existentes entre as atividades da empresa e as funções do produto. Nas interseções das linhas com as colunas colocam-se os pontos atribuídos à atividade, conforme o sistema de pontuação da Tabela 5.1 .

A Matriz de Relacionamento, mostrada na Tabela 5.2, confronta as atividades do Departamento de Produção, com as funções do produto, para o caso do lápis com borracha. Nas linhas da primeira coluna à esquerda estão indicadas as atividades do Departamento de Produção. No alto das demais colunas estão registradas as funções do produto. Nas interseções entre linhas e colunas, que indicam os relacionamentos existentes entre as atividades e as funções, estão anotados os pontos atribuídos à cada atividade.

Por exemplo, a atividade “**Usinar madeira**” é considerada *absolutamente indispensável* para as funções secundárias “**Prover Manuseio**” e “**Prover Acabamento**”. São então atribuídos dois pontos em cada uma das interseções desta atividade com as funções às quais ela se relaciona. Já, a atividade “**Usinar grafite**” é *absolutamente indispensável* para a função “**Fazer Marcas**”. Como se trata de uma função básica,

são atribuídos três pontos nesta interseção. Este procedimento se repete para todas as atividades.

Tabela 5.2- Matriz de Relacionamento entre as Atividades da Empresa e as Funções do Produto

ATIVIDADES DO DEPARTAMENTO "PRODUÇÃO"	FUNÇÕES							AVALIAÇÃO	
	Fazer Marcas	Prover Manuseio	Remover Marcas	Prender Borracha	Prover Acabamento	Prover Identificação	Transmitir Mensagem	TOTAL DOS PONTOS	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS FUNÇÕES
<i>Importância Relativa Da Função</i>	31,6	26,3	17,5	10,5	8,8	5,3	0,0		
A- Usinar madeira		2			2			70,2	17,4%
B- Usinar grafite	3							94,8	23,5%
C- Unir partes	3	2			2			165,0	40,8%
D- Pintar corpo					2			17,6	4,4%
E- Fixar borracha			2	1				45,5	11,2%
F- Imprimir identificação						2		10,6	2,7%
G- Imprimir mensagem							2	0,0	0,0%
							TOTAIS	403,7	100,0%

Em seguida multiplicam-se os valores dos pontos de cada interseção pelo valor da *Importância Relativa da Função*, colocando-se o somatório dos resultados das multiplicações na coluna TOTAL DOS PONTOS. No caso da atividade “**Usinar madeira**” o total de pontos obtidos é 70,2 (2 x 26,3 + 2 x 8,8). A última coluna da esquerda “**Grau de Contribuição para as Funções**” é preenchida com o percentual que o total de pontos de cada atividade representa em relação à soma total de pontos de todas atividades.

Estes resultados possibilitam uma nova classificação das atividades da empresa sob o enfoque de sua contribuição para a obtenção das funções esperadas do produto pelo cliente.

Num primeiro momento, todas as atividades dos departamentos que não participam diretamente do processo produtivo, classificam-se como não agregando valor aos produtos e não estão contempladas nesta matriz. Estas atividades merecem, portanto, uma análise cuidadosa.

No exemplo da Tabela 5.2, constata-se que a atividade “**Unir partes**” é a que tem a maior contribuição para as funções do produto “lápiz com borracha”. A seguir vem “**Usinar grafite**”, e assim sucessivamente. Por último, observa-se que a atividade “**Imprimir mensagem**” não contribui com nenhuma das funções do produto.

Não se poderá dizer que a atividade “**Imprimir mensagem**” deve ser eliminada ou mesmo possa ser negligenciada pela empresa. O interesse na divulgação da mensagem deve merecer uma análise à parte, considerando-se talvez os aspectos institucionais de seu teor.

Entretanto, sob o enfoque do cliente usuário final, como é nula a contribuição da atividade “**Transmitir mensagem**” para as funções do lápis com borracha, esta atividade poderia ser eliminada, porque ela não adiciona nenhum valor ao produto. Sua eliminação implicará na correspondente economia dos recursos existentes na empresa e que estão sendo consumidos para desempenhar a atividade “**Imprimir mensagem**”.

A comparação entre os valores da coluna “Grau de Contribuição para as Funções” e o custo de cada atividade, possibilita uma importante análise para se aferir a adequação entre o montante de recursos gastos pela empresa em cada atividade e a importância da contribuição de cada uma destas atividades para as funções do produto. Esta comparação pode ser melhor visualizada através da Tabela 5.3, que confronta a participação relativa do custo de cada atividade com o seu grau de contribuição para as funções do produto.

Tabela 5.3- Confronto do Custo Relativo da Atividade com o Grau de Contribuição para as Funções – lápis com borracha

ATIVIDADES	CUSTO DA ATIVIDADE		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS FUNÇÕES	
	VALOR (R\$)	%	PONTOS	%
A- Usinar madeira	27,00	13,36	70,2	17,4
B- Usinar grafite	41,00	20,30	94,8	23,5
C- Unir partes	39,20	19,41	165,0	40,8
D- Pintar corpo	50,20	24,85	17,6	4,4
E- Fixar borracha	15,80	7,82	45,5	11,2
F- Imprimir identificação	16,20	8,02	10,6	2,7
G- Imprimir mensagem	12,60	6,24	0,0	0,0
T O T A I S	202,00	100,00	403,7	100,0

A coluna de percentuais do **Grau de Contribuição para as Funções** indica que as atividades “**Unir partes**”, “**Usinar grafite**” e “**Usinar madeira**” são as mais necessárias e importantes, correspondendo a **81,7%** do total, embora comprometam apenas **53,07%** dos custos. Nem sempre as atividades mais dispendiosas para o fabricante são reconhecidas como as mais importantes pelo consumidor, e vice-versa.

Por exemplo, embora a atividade “**Unir partes**” seja aquela que tem o maior grau de contribuição para as funções do produto (**40,8 %**), ela representa apenas **19,41%** dos custos totais do produto. Por outro lado, a atividade “**Pintar corpo**”, que representa **24,85%** dos custos totais, tem um grau de contribuição para as funções do produto de apenas **4,4%**. Num programa de redução de custos, por exemplo, esta atividade seria a primeira que deveria ser analisada, seguida da atividade “**Imprimir identificação**”.

Ainda, a eliminação da atividade “**Imprimir mensagem**”, cujo grau de contribuição para as funções do produto é nulo, proporcionaria uma economia de **6,24%** dos custos. A eliminação da atividade “**Imprimir identificação**”, embora tenha um grau positivo de contribuição para as funções (**2,7%**), proporcionaria uma economia de **8,02%** dos custos.

5.4.3- A ATITUDE GERENCIAL

O reconhecimento do valor de um produto se materializa através do pagamento do preço, que é o montante de recursos financeiros que o cliente está disposto a sacrificar para poder obtê-lo. Para o cliente, este montante de recursos será definido através do

reconhecimento do valor das funções que o produto desempenha. Por outro lado há um preço mínimo definido pelo produtor que deve remunerar todos os custos incorridos necessários para a sua produção, além de uma mínima remuneração do capital empregado.

Em ambas as abordagens, tanto do custeio ABC quanto da Análise do Valor, enfatiza-se a identificação dos custos com o objetivo de racionalizá-los. A decisão administrativa de reduzir ou eliminar as atividades que não agregam valor ao produto, fica favorecida pela adoção do Custeio ABC. A identificação de funções desnecessárias ou mesmo de funções secundárias de menor significância desempenhadas pelo produto também favorece a administração na tomada de decisões. Ambos os enfoques, tanto do Custeio ABC quanto da Análise do Valor subsidiam o conjunto de decisões da Gestão Estratégica de Custos.

O desafio para a administração, portanto, está na adequação das atividades desempenhadas pela empresa, de forma a assegurar que o produto possa ter condições de desempenhar as suas funções de forma satisfatória, na perspectiva do cliente, além de garantir uma remuneração adequada dos recursos aplicados na empresa. Na perspectiva dos acionistas da empresa, esta remuneração é definida pelo custo alternativo de outros investimentos de igual risco.

Neste sentido a conjugação dos resultados destas duas técnicas pode proporcionar importantes informações à administração da empresa para a superação deste desafio.

6- A EMPRESA E SEUS PROCESSOS

A metodologia que integra os conceitos e princípios do Custeio ABC e da Análise do Valor foi aplicada em uma empresa do ramo de produtos alimentícios. As dimensões desta empresa não a classificam entre as grandes do setor. Entretanto, sua localização geográfica, sua marca tradicional e a qualidade de seus produtos lhe garantem razoável sucesso junto aos seus clientes.

Um dos fatores que orientaram a escolha desta empresa foi o fato de seu processo de produção ser bastante simples. Além disso a empresa se dedica praticamente à produção de um único produto, com pequenas variações quanto ao tipo de matérias primas utilizadas e à forma de apresentação.

A escolha de uma outra empresa, com um complexo processo de produção e com uma extensa linha de produtos, faria aumentar em demasia a amplitude do estudo. A conseqüente e inevitável extensão do trabalho, motivada pelas características do Sistema ABC e da metodologia da Análise do Valor, torna-se incompatível com as restrições de um Estudo de Caso, além de vir a dificultar a clareza na explanação da aplicação da metodologia proposta. Por outro lado, as conclusões da aplicação da metodologia não foram prejudicadas pela escolha de uma empresa com um processo de produção simples.

A aplicação da metodologia se restringiu apenas às atividades desenvolvidas nas áreas produtivas da empresa.

6.1- HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A principal atividade da empresa é a fabricação e distribuição de café torrado e moído. Fundada na década de 30, a empresa nasceu como a maioria das pequenas empresas familiares, onde os próprios sócios se encarregavam das operações produtivas e da comercialização. Ao longo do tempo a empresa passou por vários momentos de transformação. Procurou sempre manter-se atualizada através da modernização de seus processos e automatizando suas operações. Adquiriu e associou-se a outras pequenas torrefadoras, ocasião em que novos sócios minoritários passaram a fazer parte da sociedade. A partir de então a empresa passou por um processo de profissionalização das suas atividades.

Um momento importante ocorreu no início dos anos 80, com a inauguração de uma nova planta, concebida dentro de um projeto moderno, com *lay out* planejado para uma grande célula de produção, voltada exclusivamente para a torrefação e moagem de café.

Atualmente a empresa tem um volume mensal de produção de 150 toneladas de produtos prontos, e emprega cerca de 65 funcionários em razão de suas operações serem relativamente automatizadas. Este volume de produção tem se mantido constante nos últimos anos. O volume comercializado corresponde a uma participação de cerca de 80 % no mercado regional.

A necessidade de se firmar no mercado fez com que a administração da empresa aumentasse sua atenção com a qualidade e o atendimento, emprestando apoio incondicional às atividades relativas ao programa de qualidade ABIC (Associação Brasileira da Indústria do Café), o que lhe proporcionou o SELO DE PUREZA em todas as marcas que produz.

6.2- OS PRODUTOS E O MERCADO

O principal produto da empresa é café torrado e moído. Com o objetivo de prestar um serviço completo aos seus clientes, complementam sua linha de produtos, a distribuição de açúcar cristal refinado de marcas tradicionais, assim como a locação de máquinas para café expresso.

O mercado de café torrado e moído no Brasil é altamente competitivo, devido à capacidade produtiva instalada, além de relativa abundância de matéria prima em diversas regiões, especialmente no sudeste do país. A característica de reduzida vida útil do produto, impede que as grandes empresas do setor monopolizem o mercado devido às grandes extensões territoriais. Isso acaba por permitir que produtores de menor expressão possam ter atuação acentuada dentro de suas próprias regiões.

Embora não haja tabelamento para o consumidor final, o preço do produto obedece a certa rigidez ditada especialmente pelos grandes torrefadores e também pelo preço da matéria prima, que tem sua cotação definida internacionalmente no mercado de *commodities*.

O mercado da empresa é regional e seus clientes são: supermercados, armazéns, padarias, bares, restaurantes, cafeterias, restaurantes industriais, fornecedoras de cestas básicas, lojas de conveniência. Acham-se cadastrados entre 1100 e 1200 clientes. Cerca de 70 % do volume de vendas da empresa estão concentrados entre 120 a 130 clientes. Dentre estes destacam-se grandes supermercados, restaurantes industriais e fornecedoras de cestas básicas.

Bebida tradicional em vários países, segundo RALL (1991), “o café é a mais importante fonte de cafeína na dieta americana. Como propriedade farmacológica de interesse terapêutico, a cafeína relaxa a musculatura lisa, estimula o sistema nervoso central, estimula o músculo cardíaco e atua no rim produzindo diurese. Pessoas que ingerem cafeína ou bebidas que contenham cafeína usualmente experimentam menos sonolência, menos fadiga e um fluxo de pensamento mais rápido e claro. A ingestão de 85 a 250 mg de cafeína, a quantidade contida em uma a três xícaras de café, produz aumentada capacidade para esforço intelectual contínuo e reduz o tempo de reação.”

Embora de reduzido poder alimentar, a base para a popularidade de todas as bebidas que contêm cafeína tem sido a antiga crença de que essas bebidas têm ações estimulantes que elevam o humor, diminuem a fadiga e aumentam a capacidade de trabalho das pessoas.

Dentre as várias espécies de matéria prima utilizada, o *Coffea arabica* (café arábica) e o *Coffea canephora* (café robusta) são as únicas cultivadas em grande escala nas várias regiões cafeeiras. O café arábica, que tem maior preço, apresenta melhor qualidade que o café robusta. O sabor e o aroma característicos da bebida podem variar de acordo com a combinação dos diversos tipos de grãos utilizados na mistura. A essa mistura de grãos, que vai caracterizar o sabor e o aroma de cada marca, é dado o nome de *blend*.

6.3- LINHA DE PRODUTOS

A empresa possui uma linha de produtos reduzida:

- CAFÉ TORRADO E MOÍDO em pacotes de 500 gr's, enfardados em volumes de 5 kg's, pronto para o preparo, com as marcas “A”, “B” e “C”.

- CAFÉ TORRADO EM GRÃOS em pacotes de 500 gr's, enfardados em volumes de 5 kg's, para ser moído na hora do preparo, com a Marca "D".

A marca "A", responsável pela maior fatia de vendas, se aplica ao café de sabor encorpado e aroma marcante. Seu *blend* tradicional é garantido por um composto de grãos tipo arábica torrados e moídos a um ponto médio, a fim de assegurar ao consumidor final um rendimento ótimo na hora do preparo. Este rendimento corresponde a cerca de 100 xícaras de bebida pronta por pacote de 500 gr's.

As marcas "B" e "C" se aplicam a produtos de segunda linha. A marca "B" já é uma marca tradicional com *blend* composto de grãos tipo arábica e robusta. Na marca "C" são utilizados grãos tipo robusta, oriundos de novas fronteiras agrícolas como Espírito Santo e Rondônia.

Ambas as marcas "B" e "C" destinam-se principalmente a atender fornecedoras de cestas básicas e restaurantes industriais. Por serem de preço inferior à marca "A", desempenham o papel de produtos de combate à marca "A", com o objetivo de manter preenchidos todos os espaços que poderiam ser ocupados pela concorrência. Embora sejam produtos de segunda linha, a regularidade de seu *blend* e seu preço reduzido garantiram certa fidelidade dos clientes a estas marcas.

Sob a marca "D" é vendido o café torrado em grãos. Este produto possui a composição exclusivamente de grãos tipo arábica superior (café fino), que garantem um padrão constante no sabor da bebida. Além disso, seu diferencial é poder ser moído na hora do preparo, e se destinar ao uso em máquinas de café expresso.

6.4- ATENDIMENTO

A política de atendimento da empresa se baseia na pronta entrega. São catorze áreas de venda, sendo onze baseadas na cidade sede da empresa, uma na capital do Estado e duas outras em cidades do interior do Estado, localizadas em regiões estratégicas. Considerando-se reduzido o tempo de vida útil do produto, o atendimento precisa se efetivar através de entregas imediatas e continuadas.

As vendas são realizadas exclusivamente através de vendedores da própria empresa, que visitam os clientes a partir de roteiros e intervalos de tempo previamente definidos. Os vendedores se locomovem através de caminhões-furgão que transportam o produto.

Na maioria das vezes a venda é feita a partir da verificação que o vendedor faz do estoque existente no estabelecimento do comerciante. Nesta visita o vendedor se encarrega de proceder a uma arrumação dos produtos na gôndola, colocando os produtos de data mais próxima da expiração da validade mais à mostra. Algumas outras atividades, como emissão da nota fiscal, entrega do produto, recebimento do preço quando for venda a vista, e às vezes até mesmo o recebimento de duplicatas, são desempenhadas pelo vendedor, no mesmo momento da visita.

O transporte do produto para a capital e para as duas outras cidades do interior se dá em volumes maiores e numa frequência menor. Entretanto, daqueles pontos até os clientes, as vendas obedecem a mesma sistemática.

As vendas destinadas a grandes supermercados e a restaurantes industriais obedecem ao procedimento tradicional de prévia colocação de pedidos e entregas mais espaçadas, com volumes maiores em cada entrega. Como pode-se observar a empresa não se utiliza de distribuidores, fazendo todas as suas vendas diretamente.

6.5- FLUXOGRAMA DA PRODUÇÃO

As principais atividades da empresa resumem-se basicamente na aquisição da matéria prima (café cru), na seleção dos diversos tipos de café para composição do *blend* desejado, na industrialização (torra e moagem dos grãos) e na comercialização de seus produtos.

A seguir apresenta-se através, da Figura 6.1, um fluxograma simplificado do processo de produção da empresa.

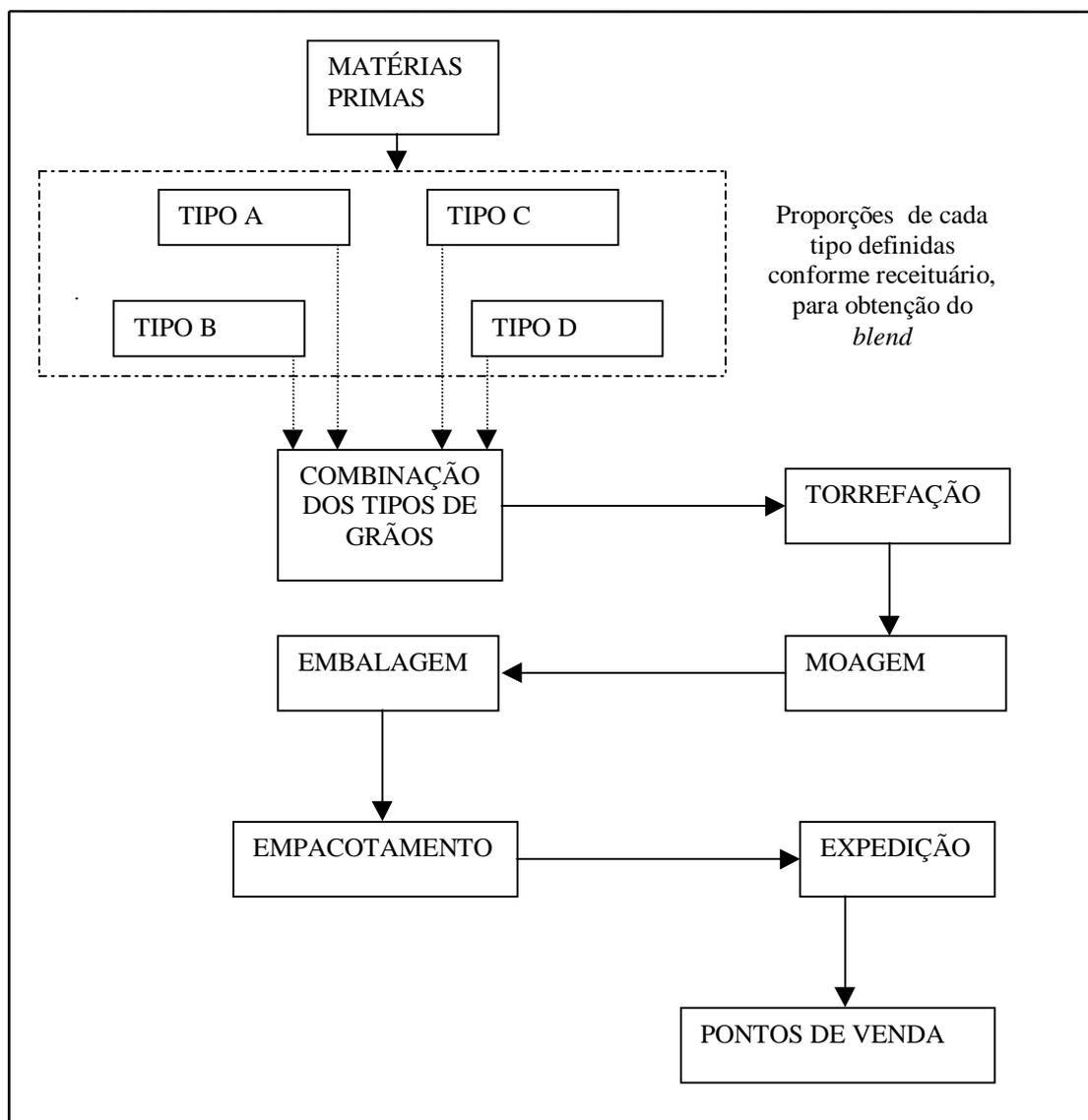


Figura 6.1- Fluxograma Simplificado do Processo

O *Lay out* da Figura 6.2, explicita a estrutura física da empresa, e os números destacam os principais departamentos e suas principais operações que são descritas a seguir, na mesma ordem numérica que aparecem na figura.

Figura 6.2 – Lay Out Geral e Principais Instalações da Empresa

Legenda:

1- BARRACÃO PARA CAFÉ CRU	4- EXPEDIÇÃO	10- DEPÓSITO DE LENHA
1.a – Balança e Elevador para café cru	4.a – Escritório	11- CASA DE FORÇA
1.b – Rosca Transportadora de café cru	5- REFEITÓRIO	12- VESTIÁRIOS
2- BARRACÃO PARA TORREFAÇÃO	6- ESCRITÓRIO	13- PORTARIA
2.a – Forno a gás	7- ALMOXARIFADO	14- OFICINA DE MANUTENÇÃO
2.b – Forno a lenha	7.a – Material de embalagem	15- SANITÁRIOS
2.c – Silos para café torrado	7.b – Material Promocional	16- DEPÓSITO DE GÁS
2.d – Rosca transportadora para café torrado	8- FORNALHAS	
3- MOAGEM / EMPACOTAMENTO	9- OFICINA MECÂNICA	
3.a – Silo para café torrado		
3.b – Silo para café moído		
3.c – Moinhos		
3.d – Empacotadoras		

AQUISIÇÃO DAS MATÉRIAS PRIMAS

Especial atenção deve ser dada à fase de análise e seleção dos diversos tipos de café cru que estão disponíveis no mercado. Sendo um produto que tem seu preço definido internacionalmente no mercado de *commodities*, a aquisição desta matéria prima se reveste de expressiva importância, seja quanto aos volumes a serem adquiridos, seja quanto ao momento mais oportuno para aquisição. Esta operação não figura no *lay out* por ser uma operação eminentemente administrativa e normalmente desempenhada junto aos fornecedores, e portanto, fora da empresa. Ocupa-se desta operação um funcionário. Quanto aos fornecedores a empresa trabalha com oito para café cru, três para embalagens e dois para os combustíveis dos fornos.

ARMAZENAMENTO DAS MATÉRIAS PRIMAS – (1)

As matérias primas, que são fornecidas em sacas de 60 kg's., são armazenadas em galpão apropriado, onde o cuidado com a temperatura e a luminosidade são de extrema importância, para preservá-las de possíveis alterações nos componentes físico-químicos que

podem afetar a sua qualidade, em razão da fermentação. As sacas são armazenadas de modo a formarem lotes, de acordo com a sua procedência, que têm a indicação do tipo de grão.

COMBINAÇÃO DOS TIPOS DE GRÃOS

Esta operação é responsável pelo sabor característico de cada marca de café. A combinação dos grãos é dada de acordo com a definição do *blend*. Esta operação ocupa um funcionário.

A combinação dos grãos é feita ainda quando crus, obedecendo o receituário que vai garantir o *blend* esperado, em receitas compostas por oito sacas. Estas sacas são pesadas (1.a), devendo o peso total ser da ordem de 480 kg's, que é a capacidade de cada forno. Esta pesagem anterior à torra é necessária a fim de se verificar o rendimento da matéria prima. Após a torra, as receitas são novamente pesadas; confrontados os respectivos pesos, calcula-se o rendimento, que será função dos diferentes graus de umidade existentes nos tipos de matéria prima utilizados para compor aquele *blend*.

Com a torração marrom-escuro, é comum ocorrer uma perda em torno de 20% do peso, sendo que, deste total, de 9 a 10 % são devidos à perda de água (que cai de 11 a 12% para 1,5 a 2%), cerca de 1% devido à eliminação de películas e resíduos e de 10 a 12% devido à perda de substâncias voláteis.

Através de uma rosca transportadora (1.b) os grãos de café cru são transferidos para os fornos.

TORRA – (2)

A operação de torra se dá através de fornos (2.a e 2.b), cujo tempo e temperatura devem ser rigorosamente controlados, de acordo com receituário que vai assegurar a obtenção do paladar desejado no produto final. O calor para a torra dos grãos provém de duas fornalhas (8), uma a gás e outra a lenha. Três funcionários são responsáveis pelo controle da torra e pelo abastecimento do combustível das fornalhas.

Após a torra o café é armazenado em silos (2.c), sendo transferido à área de moagem através de rosca transportadora (2.d).

MOAGEM – (3)

A moagem é realizada a frio a fim de anular o processo de oxidação. O resfriamento do café torrado ocorre enquanto armazenado em silo apropriado (3.a). A uniformidade granulométrica é muito importante, com relação à qualidade do produto final, pois é esta uniformidade que vai assegurar um rendimento ótimo na hora do preparo do café pelo consumidor final. A operação dos equipamentos é automatizada, não requerendo funcionários. O supervisor da área de empacotamento se encarrega de acompanhar o funcionamento dos moinhos (3.c). Após a moagem o café é transferido para os silos de café moído (3.b).

EMBALAGEM DO PRODUTO FINAL E EMPACOTAMENTO – (3.d)

O café moído é ensacado em embalagens de 500 grs., através de equipamento que controla automaticamente o volume do produto de acordo com o peso que cada unidade deve ter. Este equipamento também sela automaticamente a embalagem.

As embalagens individuais são acondicionadas em sacos de papel *kraft* com 5 kg's cada um, a fim de facilitar o manuseio e transporte até os pontos de venda. O empacotamento é feito manualmente por nove funcionários.

EXPEDIÇÃO – (4)

Na expedição estão armazenados os produtos acabados. O manuseio dos fardos é feito através de empilhadeiras ou esteiras transportadoras, até o carregamento final nos veículos que transportarão os produtos até os pontos de venda. O carregamento é realizado pelo vendedor e seu ajudante.

Há ainda as áreas de apoio, que compreendem: Manutenção (três funcionários), Planejamento e Controle da Produção (dois funcionários) e Transportes (dois funcionários).

Um gerente coordena as atividades destes vinte e um funcionários da área de produção da empresa, dedicando a maior parte de seu tempo em atividades de Planejamento e Controle da Produção.

6.6- SISTEMA DE CUSTEIO UTILIZADO PELA EMPRESA

A empresa em questão possui um sistema de contabilidade, que tem como objetivos principais a elaboração das Demonstrações Financeiras tradicionais e o registro de suas transações, de acordo com as exigências fiscais.

Não há um sistema de custeio organizado e integrado à Contabilidade Geral. Para a apuração do Custo das Mercadorias Vendidas, apenas o consumo de Matéria Prima é considerado como custo variável e direto. Todos os demais custos de produção, Mão de Obra Direta e os Indiretos de Fabricação, são considerados custos fixos do período e assim baixados na Demonstração de Resultados. O sistema contábil existente não gera nenhum relatório distribuindo os custos de produção aos diversos produtos.

As análises de custo dos produtos são elaborados pela gerência de produção, através de um sistema paralelo, pelo qual se desenvolvem estudos com a finalidade de estimar o custo dos produtos, que tende a variar principalmente em função dos diversos tipos de matérias primas que vão compor o *blend* de cada marca. Os demais custos de Mão de Obra e os Indiretos de Produção são coletados nas informações contábeis.

6.6.1- ESTIMATIVAS DE CUSTO

O sistema de contabilidade coleta, registra e acumula custos em vários grupos de contas, mas de forma global sem distribuí-los pelos diversos centros de custo que compõem cada departamento. A única segregação existente possibilita acumular os custos e despesas em apenas três grandes áreas: Custos de Produção, Despesas Comerciais e Despesas Administrativas. Entretanto, a empresa possui, extracontabilmente, informações que permitem estas identificações num nível mais detalhado.

A Tabela 6.1 apresenta um resumo dos Custos Totais de Produção, segregando os Custos Diretos dos produtos “A”, “B”, “C” e “D”. Os Custos Indiretos são apresentados apenas por natureza de dispêndio.

Os centros de custos são divididos em Centros de Custos Diretos e Centros de Custos Indiretos. Essa classificação é semelhante àquela apresentada no item 2.4 - O PROCESSO

DE ATRIBUIÇÃO DE CUSTOS, onde os Centros de Custos Diretos são aqueles que produzem alguma modificação no produto, conhecidos como Centros de Custos de Produção. E os Centros de Custos Indiretos são aqueles que funcionam como apoio e prestam serviços aos Centros de Custos de Produção.

CENTROS DE PRODUÇÃO

- Mistura Café Cru
- Fornos
- Moagem
- Empacotamento

CENTROS DE APOIO

- Transporte (de matérias primas)
- Compras
- Manutenção Industrial
- Manutenção Geral
- Planejamento e Controle de Produção

Há ainda outros dois centros para as demais atividades da empresa:

- Administração
- Vendas

Cada um dos Centros de Custo possui o seguinte grupo de contas:

Materiais Diretos – inclui o valor de consumo de café cru e dos materiais de embalagem para acondicionamento do produto final.

Mão de Obra - inclui os salários e os encargos sociais da mão de obra classificada como indireta tanto nos Centros de Apoio, quanto nos Centros de Produção, por se tratar de uma equipe fixa necessária para operar os sistemas.

Outros Custos - inclui todos os materiais indiretos como: lubrificantes, combustíveis, materiais de conservação e limpeza e materiais de expediente. Inclui também outros itens como: energia, seguros dos equipamentos, depreciação, água, etc.

Tabela 6.1– CUSTOS TOTAIS DE PRODUÇÃO - Valores em Reais

COMPONENTES DE CUSTO	CUSTOS DIRETOS				CUSTOS INDIRETOS	TOTAL GERAL
	PRODUTO "A"	PRODUTO "B"	PRODUTO "C"	PRODUTO "D"		
Café Cru	245.700	55.300	36.900	12.300		350.200
Embalagem p/o café	19.000	5.130	3.420	3.100		30.650
Saco de papel <i>Kraft</i>	2.000	540	360	100		3.000
Fita colante	200	54	36	10		300
MATERIAIS	266.900	61.024	40.716	15.510		384.150
MÃO DE OBRA					39.500	39.500
OUTROS CUSTOS					19.600	19.600
Água					400	400
Energia					1.500	1.500
Combustíveis					7.500	7.500
Seguros					2.200	2.200
Manutenção					3.400	3.400
Depreciação					6.450	6.450
Outros					1.000	1.000
TOTAL	266.900	61.024	40.716	15.510	61.950	446.100

Através de informações extraídas da contabilidade e utilizando-se de outros dados existentes nas diversas áreas da empresa, é possível elaborar mensalmente uma distribuição dos custos indiretos de produção aos diversos departamentos, conforme Tabela 6.2. Estas informações incluem dados da folha de pagamento, apontamentos das áreas de manutenção, transporte, compras, etc.

Os critérios de rateio adotados para apropriar os custos indiretos dos departamentos de apoio aos departamentos de produção, obedecem os procedimentos semelhantes ao apresentado no item 2.4 – O PROCESSO DE ATRIBUIÇÃO DE CUSTOS, utilizando-se o método da hierarquia. Os critérios de rateio são os seguintes:

Manutenção: 10 % - Café Cru
20 % - Fornos
30 % - Moagem
40 % - Empacotamento
(Dados fornecidos pelo responsável da manutenção, conforme trabalhos executados aos diversos departamentos da fábrica).

P.C.P. : 20 % - Café Cru
40 % - Fornos
20 % - Moagem
20 % - Empacotamento
(Dados fornecidos pelo responsável do P.C.P., de acordo com o tempo despendido para elaboração das programações)

Compras: 90 % - Café Cru
8 % - Fornos
2 % - Empacotamento
(Distribuição proporcional ao volume monetário das compras de café cru, combustíveis para os fornos e material de embalagem)

Transporte: 100 % - Café Cru
(A área de transporte se dedica exclusivamente ao transporte de café cru)

A partir destes critérios os custos indiretos de fabricação são transferidos dos Departamentos de Apoio e apropriados aos Departamentos de Produção. Os Departamentos de Produção tem agora um total composto pelos seus custos indiretos próprios mais os custos indiretos recebidos dos departamentos de apoio.

Dividindo-se o Custo Total de cada Departamento de Produção pelos seus respectivos volumes de produção, obtém-se o custo unitário de produção de cada departamento. Através da Tabela 6.2 são identificados os custos unitários para Torrar, para Moer e para Empacotar cada quilo de produto.

Os custos unitários de cada etapa do processo produtivo são iguais para todos os produtos, independente da marca. O que diferencia os custos do produto final é, portanto, a mistura dos diversos tipos de café que compõem cada marca.

O custo total de produção de cada produto é obtido através da soma dos seus respectivos custos diretos, mais os custos indiretos de fabricação, conforme se observa na Tabela 6.3.

**Tabela 6.3– FORMAÇÃO DO CUSTO E LUCRATIVIDADE DOS PRODUTOS
CUSTEIO POR ABSORÇÃO (*)**

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS	P R O D U T O S			
	"A"	"B"	"C"	"D"
Quantidade de produção (Em Quilos)	100.000	27.000	18.000	5.000
Café Cru	245.700	55.300	36.900	12.300
Embalagens	21.200	5.724	3.816	3.210
VALOR TOTAL - MATERIAIS CONSUMIDOS	266.900	61.024	40.716	15.510
A- CUSTOS DE MATERIAIS (P/Kg)	2,6690	2,2601	2,2620	3,1020
B- CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO (p/Kg)	0,4145	0,4145	0,4145	0,3689
Para Torrar	0,2303	0,2303	0,2303	0,2303
Para Moer	0,0456	0,0456	0,0456	0,0456
Para Embalar e Empacotar	0,1386	0,1386	0,1386	0,1386
C- CUSTO UNITÁRIO TOTAL (P/Kg) (A + B)	3,0835	2,6747	2,6765	3,4709
D- PREÇO DE VENDA (P/Kg)	5,50	4,58	4,13	7,00
E- LUCRO BRUTO UNITÁRIO (P/Kg) (D-C)	2,4165	1,9087	1,4485	3,5291
Margem Bruta em % (E/D)	43,94%	41,64%	35,11%	50,42%
Ordem de Lucratividade	2º	3º	4º	1º

(*) Valores monetários em Reais

Associando-se os preços praticados para cada produto, verifica-se que o produto da marca "D" é o que oferece a maior margem bruta, a despeito de seu reduzido volume de produção. O produto da marca "A" com a segunda maior margem bruta, associado ao seu elevado volume de produção, é o principal produto da empresa. Seguem-se em terceiro e quarto lugares, respectivamente, os produtos das marcas "B" e "C".

Através da Tabela 6.4, o lucro bruto esperado, antes das despesas operacionais administrativas e comerciais, pode ser calculado associando-se aos lucros brutos unitários de cada produto seus respectivos volumes de produção.

Tabela 6.4- Estimativa do Lucro Bruto Mensal

PRODUTOS	Lucro Bruto Unitário em Reais	Quantidade em Quilos	Lucro Bruto Total em Reais
“A”	2,4165	100.000	241.650,00
“B”	1,9087	27.000	51.532,00
“C”	1,4485	18.000	26.073,00
“D”	3,5291	5.000	17.645,00
TOTAL GERAL			336.900,00

6.6.2- LIMITAÇÕES DAS ATUAIS ESTIMATIVAS DE CUSTO DA EMPRESA

A sistemática atual apresenta muita fragilidade para conclusões sobre o custo dos produtos. Os sucessivos rateios dos custos indiretos de fabricação, especialmente dos centros de apoio, e sua distribuição aos produtos na proporção dos volumes produzidos de cada marca, podem estar introduzindo distorções significativas no custo final dos produtos.

Além disso, as avaliações de lucro bruto a partir de aumentos ou diminuições no volume de produção não são realistas. Entre os custos de produção encontram-se custos como depreciação, supervisão da fábrica, P.C.P. e compras, que possuem um comportamento mais fixo do que variável.

7- O CUSTEIO ABC APLICADO NA EMPRESA

A aplicação da metodologia proposta pressupõe que existam na empresa dados de custo a partir do sistema de custeio ABC. No Capítulo 5, foi enfatizada a importância da empresa conhecer o custo de cada uma de suas atividades, assim como identificar aquelas que não contribuem para a produção de quaisquer produtos, e nem mesmo para os seus objetivos de curto ou longo prazo.

7.1- CONDIÇÕES GERAIS PARA A ADOÇÃO DO SISTEMA ABC

Embora a empresa em questão não disponha de um sistema de custeio integrado à contabilidade, seus balancetes mensais apresentam os saldos das contas de forma a possibilitar o conhecimento dos dispêndios de recursos, classificados por natureza de gasto. Através de informações existentes em sistemas extra contábeis, especialmente nos registros de controle do sistema de produção, é possível identificar-se com relativa clareza o seu processo de produção, e quantificar os esforços realizados pela empresa para a obtenção de seus produtos.

Como visto no Capítulo 3, no uso do sistema ABC os custos indiretos de fabricação são rastreados em relação aos produtos, a partir da identificação das diversas demandas sobre os recursos da organização. Num primeiro momento, são as atividades que causam os dispêndios de recursos, e não os produtos.

Assim, é necessário identificar inicialmente as demandas que os produtos geram sobre as atividades, e posteriormente, identificar as demandas que as atividades geram sobre o consumo de recursos.

7.2- ETAPAS PARA AS ESTIMATIVAS BASEADAS NO CUSTEIO ABC

O trabalho para a elaboração das estimativas de custo dos produtos da empresa, de acordo com os conceitos e princípios do Sistema de Custeio ABC, foi desenvolvido no próprio ambiente da empresa, com a participação de alguns de seus funcionários, e envolveu várias etapas:

7.2.1- Conhecer o processo de produção: Este conhecimento foi possível através de visitas a todas as dependências da empresa, acompanhadas e orientadas pelo Gerente de Produção. Cada uma das etapas do processo produtivo foi analisada com a produção em pleno andamento. Ao final dessas visitas foi elaborado um fluxograma simplificado, bem como a descrição geral do processo de produção da empresa, conforme descrito no item 6.6.

7.2.2- Verificar a existência, disponibilidade e adequação de direcionadores: A partir do conhecimento detalhado e da análise de cada etapa do processo de produção, observou-se que a empresa dispõe de muitas medições que são utilizadas pela administração da produção. Após uma análise da qualidade e da consistência dessas medições, verificou-se que seus resultados são direcionadores de custo e podem ser utilizados para rastreamento dos custos e das atividades.

7.2.3- Verificar a composição de custos de cada departamento: Em conjunto com o Gerente da Contabilidade foram analisados os dados constantes dos controles extra

contábeis. Confrontando-os com os saldos das principais contas dos balancetes da contabilidade, pôde-se verificar a acurácia dos dados relativos aos consumos de recursos em cada departamento. Dessa forma, para o cálculo das estimativas de custo de acordo com os conceitos e princípios do Sistema de Custeio ABC, foi utilizada a mesma base de dados que deu origem às estimativas elaboradas pela gerência de produção, conforme Tabelas 6.1 e 6.2 já apresentadas no item 6.6.1.

7.2.4- Expor os conceitos básicos do sistema ABC aos gerentes dos departamentos:

A fim de se garantir o correto entendimento do tipo de atividades que se pretende analisar, realizou-se previamente uma ampla exposição dos conceitos, definições e objetivos do sistema ABC, aos indivíduos responsáveis por fornecer informações e identificar as atividades desempenhadas em cada área da empresa. Em apoio a esta exposição, foram apresentados como ilustração prática, os quadros constantes do exemplo utilizado por MARTINS (1998), capítulos 8 e 24.

7.2.5- Levantar as principais atividades realizadas em cada departamento: Através da participação direta do gerente de produção e do responsável de cada departamento, foram levantadas as principais atividades desenvolvidas em cada departamento, que podem ser verificadas através da Tabela 7.1.

7.2.6- Rastrear a composição das demandas geradas pelas atividades sobre os consumos de recursos: Nesta etapa definiram-se os recursos que são consumidos em cada departamento e qual a proporção desses recursos que se destina à manutenção de cada uma de suas principais atividades, procurando identificar os direcionadores desses recursos.

As etapas 7.2.5 e 7.2.6 foram cumpridas através do preenchimento de um formulário para cada departamento, onde foram listadas as principais atividades e seus respectivos direcionadores de recursos.

A título de exemplo, apresenta-se a seguir o formulário preenchido resultante do levantamento realizado no departamento de empacotamento.

Departamento : Empacotamento		
N.º	PRINCIPAIS ATIVIDADES	Horas/mês
1	Preparar as máquinas	15 horas
2	Trocar as embalagens	15 horas
3	Enfardar os pacotes	160 horas
4	Manutenção e reparos	10 horas
5	Limpeza	10 horas
RECURSOS NECESSÁRIOS		
Natureza	Valor Mensal em R\$	
Água	150,00	
Energia	600,00	
Seguro	1.050,00	
Manutenção	1.600,00	
Depreciação	2.000,00	
TOTAL	5.400,00	

7.2.7- Calcular o custo das atividades: O custo das atividades foi calculado a partir dos dados de consumo levantados nas duas etapas anteriores, e se acha detalhado no item a seguir.

7.3- CUSTO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES

O levantamento das principais atividades desenvolvidas em cada departamento da área fabril da empresa pode ser verificado através da Tabela 7.1. O tempo mensal despendido em cada atividade foi estimado, levando-se em conta os registros de controle existentes na empresa, e as experiências pessoais do responsável de cada departamento e do gerente de produção.

Tabela 7.1- Principais Atividades dos Departamentos

PRINCIPAIS ATIVIDADES DOS CENTROS DE PRODUÇÃO			PRINCIPAIS ATIVIDADES DOS CENTROS DE APOIO		
MISTURA DO CAFÉ CRU - 1 Pessoa			TRANSPORTE - 2 Pessoas		
	Hs/Mes			Hs/Mes	
1	Descarga do Café	20	1	Manutenção dos Caminhões	80
2	Arrumação dos Lotes	10	2	Transporte de Café Cru - (Compra)	360
3	Montagem do <i>Blend</i>	30	TOTAL DE HORAS MÊS		
4	Pesagem do <i>Blend</i>	65			
5	Envio para Torra	65			
6	Arrumação Sacas Vazias	5			
7	Catação dos Vazamentos	10			
8	Relatório das Torras	5			
9	Limpeza da Área	10			
TOTAL DE HORAS MÊS		220			
FORNOS - 3 Pessoas			COMPRAS - 1 Pessoa		
	Hs/Mes			Hs/Mes	
1	Preparação dos Fornos	75	1	Telefonemas	50
2	Acompanhamento das Torras	435	2	Viagens p/Compras	120
3	Ensacamento Café Torrado	15	3	Análise de Amostras	20
4	Reabastecimento da Fornalha	90	4	Viagens p/Visitas	20
5	Auxiliar Manutenção	15	5	Reuniões Sindicato Patronal	10
6	Limpeza da Área	30	TOTAL DE HORAS MÊS		
TOTAL DE HORAS MÊS		660			
MOAGEM			MANUTENÇÃO - 3 Pessoas		
	Hs/Mes			Hs/Mes	
1	Preparação dos Moinhos	8	1	Manutenção Preventiva - Café Cru	30
2	Moagem	160	2	Manutenção Preventiva - Fornos	90
3	Verificação Granulometria	2	3	Manutenção Preventiva - Moinhos	60
4	Recuperação dos Retornos	30	4	Manutenção Prev. Empacotamento	90
5	Recuperação dos resíduos	10	5	Man. Corretiva Café Cru	30
6	Limpeza da Área	10	6	Man. Corretiva Fornos	150
TOTAL DE HORAS MÊS		220	7	Man. Corretiva Moagem	90
			8	Man. Corretiva Empacotamento	60
			9	Outras manutenções	60
			TOTAL DE HORAS MÊS		
EMPACOTAMENTO - 9 Pessoas			P.C.P. - 3 Pessoas		
	Hs/Mes			Hs/Mes	
1	Preparo das Máquinas	135	1	Análise de Amostras	45
2	Troca de Embalagens	135	2	Experimento de <i>Blends</i>	60
3	Empacotamento/Enfardamento	1440	3	Programação Atividades Armazém	15
4	Manutenção e Reparos	90	4	Programação de Torras	60
5	Limpeza da Área	180	5	Programação de Moagem	60
TOTAL DE HORAS MÊS		1980	6	Verificação Qualidade das Torras	60
			7	Verificação da Granulometria	60
			8	Controle de Estoques Café Cru	225
			9	Preparação de Relatórios	75
			TOTAL DE HORAS MÊS		

Utilizando-se os dados de custo da Tabela 6.2, onde estão distribuídos aos diversos departamentos os custos indiretos de fabricação, pôde-se calcular o custo mensal de cada atividade, através da identificação dos direcionadores de recursos. Estes cálculos podem ser observados no Anexo 3, onde estão identificados para cada departamento todos os recursos despendidos para o desempenho de cada uma das atividades. Estes recursos são: a mão de obra e seus respectivos encargos sociais, os materiais indiretos, manutenção dos equipamentos, energia, depreciação, seguro, etc.

Como mencionado no item 3.5 – A ESTRUTURA DO SISTEMA ABC EM DOIS ESTÁGIOS - foram identificados para cada uma das atividades, os recursos necessários para a sua execução e o seu respectivo direcionador.

O direcionador adotado para os recursos de mão de obra foram as horas despendidas em cada uma das atividades. Foi levado em consideração também o valor das horas de funcionários que exercem atividades auxiliando outros departamentos, transferindo para estes departamentos os respectivos custos destas horas. Para os demais recursos (depreciação, manutenção, seguros, combustíveis e energia), foi adotado como direcionador o uso dos equipamentos necessários, assim como o consumo de outros custos. Nos Anexos 1 e 2 estão relacionadas as atividades e os seus respectivos direcionadores de recursos ou de 1º estágio.

Analisando-se as atividades do Anexo 3, observa-se que apenas quatro atividades agregam valor ao produto. Na Tabela 7.2 apresenta-se um resumo das atividades da empresa, sendo que aquelas que não agregam valor ao produto, acham-se agrupadas por categorias.

Tabela 7.2– Resumo das Atividades da Área Fabril

Atividades que agregam Valor	Valor Mensal	Relações Percentuais	
	Montagem do <i>Blend</i>	440,00	1,61%
Acompanhamento das Torras	12.154,63	44,49%	19,62%
Moagem	2.496,00	9,14%	4,03%
Empacotamento/Enfardamento	12.227,45	44,76%	19,74%
TOTAL	27.318,09	100,00%	44,10%
Atividades que não agregam valor			
Mv Movimentação	10.314,98	29,78%	16,65%
Pr Programação	3.786,44	10,93%	6,11%
Ct Controle	4.107,07	11,86%	6,63%
Lp Limpeza	1.674,09	4,83%	2,70%
Rl Emissão de Relatórios	1.000,11	2,89%	1,61%
Su <i>Set Up</i>	3.249,75	9,38%	5,25%
Mn Manutenção	8.828,11	25,49%	14,25%
Ot Outras	1.671,36	4,83%	2,70%
TOTAL	34.631,91	100,00%	55,90%
TOTAL DOS CUSTOS INDIRETOS		61.950,00	100,00%

A partir desta tabela verifica-se que apenas cerca de 44% dos recursos despendidos com transformação agregam valor ao produto, sendo os mais significativos a torra e o empacotamento. Outros 56 % dos recursos não agregam valor ao produto, destacando-se manutenção e movimentação de materiais.

7.4- ATRIBUIÇÃO DOS CUSTOS DAS ATIVIDADES AOS PRODUTOS

A atribuição dos custos das atividades aos produtos se faz através dos direcionadores de 2º estágio, ou os direcionadores de atividades, cuja relação detalhada consta do Anexo 4. Através da identificação dos direcionadores das atividades, foi possível conhecer o número de direcionadores de atividades que cada produto requer para ser completado.

Para algumas atividades foi necessário combinar dois direcionadores. Para a operação de torra foi levado em conta o volume de café torrado de cada produto, associado ao tempo necessário para a torra. Para a torra do café do produto “D”, por exemplo, é necessário o dobro do tempo gasto nos demais produtos, por ser utilizada uma temperatura mais reduzida, requerendo mais tempo de forno.

No Anexo 5 encontram-se relacionadas todas as atividades, seus respectivos direcionadores, o número total de direcionadores e a quantidade necessária para cada produto.

Através do Custo Total de cada atividade pode-se chegar ao custo de cada produto a partir da seguinte seqüência de cálculos :

- * Custo Unitário do Direcionador = $\frac{\text{Custo Total da Atividade}}{\text{n.º total de direcionadores}}$
- * Custo da atividade atribuído ao produto = custo unitário do direcionador X n.º de direcionadores do produto.
- * Custo da atividade por unidade de produto: = $\frac{\text{Custo da Atividade atribuído ao produto}}{\text{Quantidade produzida}}$

O resultado destes cálculos encontram-se nos Anexos 6 e 7, detalhados em seus valores totais por atividade e por kg de produto completado.

7.5- ESTIMATIVAS DE CUSTO A PARTIR DO CUSTEIO ABC

O dispêndio com materiais diretos (café cru) para cada produto já está definido, e é independente do sistema de custeio adotado. O valor do custo final de cada produto pode ser obtido adicionando-se ao valor dos materiais, o custo de cada uma das atividades necessárias para sua obtenção. A Tabela 7.3, detalha a composição do custo unitário final e destaca o custo das atividades em dois grupos: custos das atividades que adicionam valor ao produto e as que não adicionam valor.

A partir da Tabela 7.3, observa-se que o Produto “D” tem o maior custo dos quatro produtos, não só pelos materiais diretos nele empregados, mas também pelo seu custo de transformação. Comparando-se com o produto “A”, o produto “D” tem 16,2% a mais de custo em materiais diretos (R\$3,1020 para “D” e R\$2,6690 para “A”). Entretanto, seu custo total é 28% maior que o produto “A” (R\$3,9303 para “D” e R\$3,0702 para “A”), devido a seu custo de transformação ser 106,5% maior que o produto “A” (R\$0,8283 para “D” e R\$0,4012 para “A”), mesmo não requerendo operações de moagem.

**Tabela 7.3- FORMAÇÃO DO CUSTO E LUCRATIVIDADE DOS PRODUTOS .
PELO SISTEMA ABC (*)**

COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS	P R O D U T O S			
	"A"	"B"	"C"	"D"
Quantidade de produção (Em Quilos)	100.000	27.000	18.000	5.000
Café Cru	245.700	55.300	36.900	12.300
Embalagens	21.200	5.724	3.816	3.210
TOTAL DE MATERIAIS CONSUMIDOS	266.900	61.024	40.716	15.510
A- CUSTOS DE MATERIAIS (p/Kg)	2,6690	2,2601	2,2620	3,1020
Participação no Custo Total	86,93%	85,76%	84,36%	78,92%
B- CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO (p/Kg)	0,4012	0,3754	0,4194	0,8283
B1- Que adicionam valor ao produto	0,1772	0,1742	0,1742	0,3514
Participação no Custo Total	5,77%	6,61%	6,50%	8,94%
Para Montar o <i>Blend</i>	0,0039	0,0010	0,0010	0,0005
Para Torrar	0,0784	0,0784	0,0784	0,1568
Para Moer	0,0172	0,0172	0,0172	
Para Embalar e Empacotar	0,0776	0,0776	0,0776	0,1941
B2- Outros Custos que não adicionam valor	0,2241	0,2011	0,2451	0,4769
Participação no Custo Total	7,30%	7,63%	9,14%	12,13%
Mistura de café Cru	0,0146	0,0150	0,0154	0,0180
Fornos	0,0168	0,0270	0,0364	0,1467
Moagem	0,0033	0,0106	0,0139	
Empacotamento	0,0124	0,0213	0,0283	0,0585
Transportes	0,0683			0,0683
Compras	0,0118	0,0077	0,0116	0,0472
Manutenção Industrial	0,0382	0,0382	0,0382	0,0431
Manutenção Geral	0,0113	0,0113	0,0113	0,0113
P.C.P.	0,0474	0,0701	0,0900	0,0837
C- CUSTO UNITÁRIO TOTAL (P/Kg) (A+B)	3,0702	2,6355	2,6814	3,9303
D- Preço de Venda (P/Kg)	5,50	4,58	4,13	7,00
E- Lucro Bruto Unitário (P/Kg) (D-C)	2,43	1,94	1,45	3,07
Margem Bruta em % (E/D)	44,18%	42,46%	35,08%	43,85%
Ordem de Lucratividade	1º	3º	4º	2º

(*) Valores Monetários em Reais

Comparando-se os custos finais dos produtos obtidos através dos dois sistemas de custeio, observa-se que o produto da marca “D” é o que sofre o maior impacto, quando adotado o custeio ABC. Enquanto o produto da marca “A” não sofre grande alteração em seu custo final, os produtos das marcas “B” e “C” têm ligeiras alterações, mas pouco relevantes. Os custos estimados pelo sistema de Custeio por Absorção estão na Tabela 6.3. Através da Tabela 7.4, pode-se observar as variações percentuais entre os custos obtidos através de cada um dos sistemas.

Tabela 7.4- Variações percentuais entre os custos calculados pelos dois sistemas

SISTEMA DE CUSTEIO	“A”	“B”	“C”	“D”
ABSORÇÃO	3,0835	2,6746	2,6765	3,4709
ABC	3,0702	2,6355	2,6814	3,9303
Diferença Percentual	- 0,43%	- 1,46%	+ 1,83%	+ 13,24%

Embora continue sendo o produto de maior lucro bruto unitário, o produto “D” passa a ter a segunda margem bruta em termos percentuais em relação ao preço de venda, quando adotado o custeio ABC.

Como pode ser observado através da Tabela 7.3, há uma inversão na ordem de lucratividade entre os produtos “D” e “A”. O produto da marca “A”, que na concepção do custeio por absorção tinha a segunda maior margem bruta, associado ao seu elevado volume de produção, é o principal produto da empresa. Seguem-se em terceiro e quarto lugares, respectivamente, os produtos das marcas “B” e “C”.

8- A ANÁLISE DO VALOR APLICADA NA EMPRESA

Assim como foi necessário identificar o custo de cada uma das atividades da empresa em questão, será necessário também identificar e avaliar as funções do produto que for escolhido para se aplicar a metodologia que está sendo proposta.

8.1 – CONDIÇÕES GERAIS PARA A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

Como visto no Capítulo 4, de acordo com CSILLAG (1995) a metodologia da Análise do Valor se propõe a identificar as funções de determinado produto, avaliá-las e propor uma forma alternativa de desempenhá-las de maneira mais conveniente do que a conhecida. O produto escolhido para a aplicação da metodologia foi o produto da marca “A”, não só por ser o produto de maior contribuição para os resultados da empresa, mas também pela tradição de sua marca no mercado.

Para a aplicação da Análise do Valor na empresa foi constituído um grupo de trabalho, composto pelo Gerente da área de Marketing/Vendas, pelo Gerente de Produção, pelo Gerente da Contabilidade e pelo Diretor Administrativo. A experiência e os conhecimentos que estes elementos possuem a respeito do produto, do comportamento do mercado, e de todos os processos existentes na empresa, proporcionam ao grupo de trabalho a característica de multidisciplinar, condição considerada importante por CSILLAG (1995) e por MUDGE (1971) para conferir aos resultados maior objetividade.

Preliminarmente ao início dos trabalhos, através de um seminário de duas horas, foram apresentados os conceitos, princípios e objetivos da metodologia da Análise do Valor. Como ilustração prática foram apresentados os quadros do exemplo do “lápiz com borracha”, conforme Capítulo 4, e explicados os procedimentos para o seu correto preenchimento.

8.2- ETAPAS PARA A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO VALOR

A aplicação da metodologia da Análise do Valor consistiu das seguintes etapas: Descrição, Classificação, Avaliação Numérica e Formação do Custo das Funções. Todas as etapas foram desenvolvidas através da participação do grupo de trabalho .

8.2.1- Descrição das Funções: Para a descrição das funções foi elaborado um formulário, conforme Figura 8.1.

Antes da descrição das funções, o produto foi decomposto em seus componentes, tendo sido identificados quatro componentes para o caso do produto da marca “A”: - Café Torrado e Moído, Embalagem Impressa, Saco de Papel *Kraft* e Fita Colante.

A descrição das funções se deu para cada um dos componentes. Embora a relação inicial de funções tenha sido extensa, a definição pelo número de funções de cada componente, bem como os verbos e substantivos utilizados para sua descrição foi resultado de um grande esforço de abstração.

8.2.2- Classificação das Funções: Como pode ser observado na Figura 8.1, foi utilizado o mesmo formulário para a etapa de classificação das funções.

As funções foram classificadas de acordo com a recomendação de CSILLAG (1995), não tendo sido classificada nenhuma função como desnecessária. Três funções foram classificadas como de estima: **Fornecer Energia**, **Manter Padrão**, e **Ressaltar Qualidade**. Apesar de terem sido classificadas como funções de estima, a manutenção do padrão do aroma e do paladar, assim como o aspecto da qualidade, são funções de significativa importância para a fidelidade do consumidor à marca do produto “A”.

Mesmo tendo obtido a classificação de necessária, a função **Fornecer Energia** acabou sendo considerada como de estima, pois segundo RALL (1991), é a atuação da cafeína sobre o sistema nervoso central que faz as pessoas acreditarem que o café possa aumentar a capacidade de trabalho e diminuir a fadiga. Na realidade, é praticamente nula a quantidade de energia fornecida pelo café.

Como pode ser observado através da Figura 8.1, para cada um dos quatro componentes foi identificada sua função básica.

PRODUTO: Café Moído - Fardo com 10 pacotes de 500 gr's do Café da Marca “A”						
NOME DO COMPONENTE	FUNÇÕES		CLASSIFICAÇÃO			OBSERVAÇÕES
	VERBO	SUBSTANTIVO	B/S	U/E	N/D	
Café Torrado e Moído	Fornecer	Energia	S	E	N	Atua no Sistema Nervoso
	Satisfazer	Paladar	B	U	N	
	Manter	Padrão	S	E	N	Do paladar e do aroma
	Garantir	Rendimento	S	U	N	200 xícaras p/kg
Embalagem Impressa	Acondicionar	Produto	B	U	N	Composto de <i>Polyester</i>
	Fornecer	Informações	S	U	N	Data Fabricação, Marca, Peso, Código de Barras, Fabricante, Uso e Acondicionamento
	Ressaltar	Qualidade	S	E	N	Selo ABIC
Saco de papel “Kraft”	Acondicionar	Produto	B	U	N	5 kg's por saco
	Facilitar	Manuseio	S	U	N	Até o ponto de venda
Fita Colante	Acondicionar	Produto	B	U	N	Fechamento do saco
CLASSIFICAÇÃO :						
B – Básica	U - de Uso	N – Necessária				
S - Secundária	E - de Estima	D – Desnecessária				

Figura 8.1- Descrição de Funções – Café Moído

8.2.3- Avaliação Numérica das Funções : Para a avaliação das funções foi desenvolvido um formulário, conforme Figura 8.2.

A metodologia utilizada para a avaliação numérica das funções foi aquela desenvolvida por MUDGE (1971), e que se encontra descrita no item 4.8 – AVALIAÇÃO NUMÉRICA DAS FUNÇÕES.

PRODUTO: Café Moído – Fardo com 10 pacotes de 500 gr's do Café da Marca “A”

Sumário da Avaliação	Letra Chave	FUNÇÕES	PESO DA FUNÇÃO	IMPORTÂNCIA RELATIVA
	A		Fornecer Energia	0
B		Manter padrão	18	25,7%
C		Satisfazer paladar	20	28,6%
D		Garantir rendimento	9	12,8%
E		Acondicionar produto	6	8,6%
F		Fornecer informações	1	1,4%
G		Ressaltar qualidade	6	8,6%
H		Facilitar manuseio	10	14,3%
TOTALS			70	100,0%

		B	C	D	E	F	G	H	TOTAL
Avaliação Numérica	A	B3	C3	D3	E1	F1	G2	H2	0
		B	C2	B3	B3	B3	B3	B3	18
			C	C3	C3	C3	C3	C3	20
				D	E2	D3	D3	H3	9
					E	E3	G1	H2	6
						F	G3	H1	1
							G	H2	6
								H	10

Figura 8.2 - Avaliação Numérica das Funções – Café Moído

Como pode-se observar, a função “**Satisfazer Paladar**” é a função básica do produto da marca “A” porque é a função de maior importância relativa. Seguem-se as funções secundárias “**Manter Padrão**”, “**Facilitar Manuseio**”, “**Garantir Rendimento**”. Com a mesma importância relativa apresentam-se “**Acondicionar Produto**” e “**Ressaltar Qualidade**”. Por último encontra-se “**Fornecer Informação**”. Embora o componente principal do produto seja o café torrado e moído, responsável pela função básica “**Satisfazer Paladar**” e pela função secundária de maior importância relativa “**Manter Padrão**”, outra importante função trata-se de “**Facilitar o Manuseio**” que é desempenhada por três dos componentes do produto: pela embalagem impressa, pelo saco de papel *Kraft* e pela fita colante.

8.2.4- Formação do Custo das Funções : Para a formação do custo das funções foram utilizados os valores obtidos a partir da aplicação do sistema de Custeio ABC, conforme item 8.5 – ESTIMATIVAS DE CUSTO A PARTIR DO CUSTEIO ABC.

O custo estimado do **PRODUTO: Café Moído – Fardo com 10 pacotes de 500 gr's do Café da Marca “A”**, está decomposto conforme Tabela 8.1, cujos valores foram extraídos da Tabela 7.3.

Tabela 8.1 - Formação do Custo do Produto

IDENTIFICAÇÃO		CUSTOS UNITÁRIOS – Valores em Reais			
Componente	QTD	MATERIAIS	TRANSFORMAÇÃO	TOTAL	%
Café Torrado e Moído	500 gr's	2,4570	0,4012	2,8582	93,09%
Embalagem Impressa	1	0,1900		0,1900	6,19%
Saco de papel <i>Kraft</i>	1	0,0200		0,0200	0,65%
Fita colante	1	0,0020		0,0020	0,07%
TOTAIS		2,6690	0,4012	3,0702	100,0%
		86,93%	13,07%	100,0%	

Os elementos do grupo de trabalho, através de seu conhecimento e experiência, estabeleceram que o componente café torrado participa das funções **Manter Padrão** (30%), **Satisfazer Paladar** (40%) e **Garantir Rendimento** (30%). As funções **Manter Padrão** e **Satisfazer Paladar** são supridas através da adequada composição do *blend* e da regularidade no processo de torra. A função **Garantir Rendimento**, por sua vez, é suprida pela correta granulometria obtida no processo de moagem.

Para a formação do custo das funções foram obedecidos os mesmos procedimentos descritos no item 4.9 - FORMAÇÃO DO CUSTO DA FUNÇÃO. O custo das funções foi obtido a partir de formulário próprio, conforme Tabela 8.2.

Tabela 8.2- Formação do Custo da Função

PRODUTO: Café Moído – Fardo com 10 pacotes de 500 gr's						
FUNÇÕES	CUSTO DOS COMPONENTES -Em Reais				CUSTO DA FUNÇÃO	
	Café	Embalagem	Saco de	Fita	VALOR	%
	Torrado	Impressa	Papel	Colante		
Fornecer Energia						
Manter Padrão	0,8575				0,8575	27,93
Satisfazer Paladar	1,1433				1,1433	37,24
Garantir Rendimento	0,8575				0,8575	27,93
Acondicionar produto		0,057	0,010	0,001	0,0680	2,21
Fornecer Informações		0,019			0,0190	0,62
Ressaltar Qualidade		0,076			0,0760	2,48
Facilitar Manuseio		0,038	0,010	0,001	0,0490	1,60
CUSTO TOTAL	2,8582	0,190	0,020	0,002	3,0702	
%	93,09	6,19	0,65	0,07		100,00

O componente embalagem impressa participa das funções **Acondicionar Produto** (30%), **Fornecer Informações** (10%), **Ressaltar Qualidade** (40%) e **Facilitar Manuseio** (20%). Os componentes saco de papel *Kraft* e fita colante participam ambos com 50% cada das funções **Acondicionar Produto** e **Facilitar Manuseio**. Não foram identificados componentes para suprir a função **Fornecer Energia**.

Através das informações contidas na Tabela 8.2, pode-se identificar o custo de cada função e a respectiva importância relativa de cada uma delas no custo total do produto. Verifica-se, por exemplo, que a função de maior custo é **Satisfazer Paladar**, seguida de **Manter Padrão** e **Garantir Rendimento**. Estas três funções são garantidas pelo componente de maior custo, que é o café torrado e moído.

9- INTEGRAÇÃO DA ANÁLISE DO VALOR E DO CUSTEIO ABC APLICADA NA EMPRESA

No Capítulo 7, através do Sistema de Custeio ABC, foram determinados os custos das principais atividades da área fabril da empresa e também o custo dos produtos a partir o consumo de cada uma dessas atividades. No Capítulo 8, através da metodologia da Análise do Valor, foram descritas, classificadas e avaliadas as funções do produto da marca “A”.

Através da aplicação do modelo proposto no Capítulo 5, pôde-se identificar dentre as atividades desenvolvidas na empresa quais são aquelas que contribuem para o desempenho de cada uma das funções do produto da marca “A”.

9.1- GRAU DE CONTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES

Conforme observado no Capítulo 5, para se avaliar o grau de contribuição das atividades para a obtenção das funções no produto, é necessário classificar as atividades levando-se em conta o relacionamento de cada atividade com cada função, além de estabelecer o seu grau de importância para a função à qual se relaciona.

Para o produto da marca “A”, através da metodologia da Análise do Valor foram descritas e analisadas oito funções deste produto, conforme especificado na Figura 8.1. Em seguida, estas funções foram avaliadas numericamente e identificadas suas importâncias relativas, conforme Figura 8.2.

No item 7.5 - ESTIMATIVAS DE CUSTO A PARTIR DO CUSTEIO ABC, foram identificadas as principais atividades desempenhadas nos diversos departamentos da área fabril da empresa, conforme Tabela 7.3. Dentre todas elas, identificaram-se apenas quatro atividades que tinham a característica de agregar algum valor ao produto final. As demais atividades da área fabril, embora necessárias ao seu processo produtivo, foram consideradas como não tendo esta característica de agregar valor ao produto.

9.2- A MATRIZ DE RELACIONAMENTO NA EMPRESA

A elaboração da matriz de relacionamento para o produto da marca “A”, obedeceu aos procedimentos descritos no item 5.4, tendo sido observados os graus de relevância de cada atividade para fornecer ao produto as funções esperadas. Para tanto foram considerados para cada atividade:

- o relacionamento da atividade com a função básica ou com as funções secundárias;
- o grau de importância que a atividade tem para a função à qual se relaciona.

Com relação ao produto foram consideradas todas as suas oito funções, e com relação às atividades da área fabril apenas aquelas quatro que agregam valor ao produto.

A atribuição de pontos para se definir o grau de importância de cada atividade para a função à qual se relaciona, obedeceu ao sistema de pontuação apresentado na Tabela 5.1, e se baseou nas seguintes considerações:

- As atividades “Montar blend” e “Torrar” receberam 2 pontos quando relacionadas com a função **Manter Padrão** porque foram classificadas como absolutamente indispensáveis para obter-se esta função, que é uma função secundária. Entretanto, quando relacionadas com a função **Satisfazer Paladar** receberam 3 pontos, porque foram classificadas como absolutamente indispensáveis para esta função, que é uma função básica.
- Ainda, a atividade “Torrar” recebeu 1 ponto quando relacionada com a função **Garantir Rendimento**, porque ela foi classificada como importante para obter-se esta função, que é uma função secundária.
- A atividade “Moer” recebeu 2 pontos quando relacionada com a função **Garantir Rendimento**, porque ela foi classificada como absolutamente indispensável para esta função, que é uma função também secundária.
- A atividade “Empacotar” recebeu 2 pontos quando relacionada com as funções **Acondicionar Produto**, **Fornecer Informações**, **Ressaltar Qualidade** e **Facilitar Manuseio** porque ela foi classificada como absolutamente indispensável para estas funções desempenhadas pelos componentes embalagem impressa, saco de papel *Kraft* e fita colante, e tratam-se de funções secundárias.

Através da construção da matriz de relacionamento, conforme Tabela 9.1, pode-se quantificar o grau de contribuição de cada atividade para o conjunto de funções do produto, com relativa objetividade. Fica estabelecida uma ordem de importância relativa entre as atividades desempenhadas.

Tabela 9.1 – Matriz de Relacionamento – Produto da Marca “A”

ATIVIDADES DA EMPRESA X FUNÇÕES DO PRODUTO											
PRODUTO: Café Moído – Fardo com 10 pacotes de 500 gr’s do Café da Marca “A”											
ATIVIDADES DA ÁREA FABRIL	FUNÇÕES								AVALIAÇÃO		
	Fornecer Energia	Manter Padrão	Satisfazer Paladar	Garantir Rendimento	Acondicionar Produto	Fornecer Informações	Ressaltar Qualidade	Facilitar Manuseio	TOTAL DOS PONTOS	GRAU DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS FUNÇÕES	
<i>Importância Relativa Da Função</i>	0,0%	25,7%	28,6%	12,8%	8,6%	1,4%	8,6%	14,3%			
Montar <i>Blend</i>		2	3						137,2	36,24%	
Torrar		2	3	1					150,0	39,62%	
Moer				2					25,6	6,76%	
Empacotar					2	2	2	2	65,8	17,38%	
									TOTAIS	378,6	100,0%

A partir dos dados constantes da matriz de relacionamento verifica-se que a atividade “Torrar” é a que tem a maior contribuição (39,62%) para as funções do produto “A”.

A seguir vem “Montar Blend”, com uma contribuição quase tão importante (36,24%), seguidas das atividades “Empacotar” (17,38%) e “Moer” (6,76%).

As atividades consideradas como não agregando valor ao produto não estão contempladas nesta matriz porque, embora possam ser necessárias ao processo produtivo da empresa, não são percebidas pelos clientes e, por esta razão, não receberiam pontos de acordo com o sistema de pontuação adotado. Entretanto, devem merecer por parte da empresa uma redobrada atenção, seja no sentido de serem eliminadas, ou pelo menos, serem desempenhadas com a máxima eficiência.

Finalmente, podem ser confrontados em um único documento os custos das atividades analisadas relacionados com as funções desempenhadas pelo produto. A Tabela 9.2 compara os custos de cada atividade, conforme Tabela 7.3, com os valores da coluna “**Grau de Contribuição para as Funções**” obtidos através da Matriz de Relacionamento, Tabela 9.1.

Tabela 9.2- Confronto do Custo da Atividade com o Grau de Contribuição para as Funções – Produto da marca “A”

ATIVIDADES	CUSTO DA ATIVIDADE		GRAU DE CONTRIBUIÇÃO PARA AS FUNÇÕES	
	VALOR Em Reais	%	PONTOS	%
Montar <i>Blend</i>	0,0039	0,64	137,2	36,24
Torrar	0,0784	12,79	150,0	39,62
Moer	0,0172	2,80	25,6	6,76
Empacotar	0,2896	47,23	65,8	17,38
Atividades que adicionam valor	0,3891	63,45		
Outras que não adicionam valor	0,2241	36,55		
T O T A I S	0,6132	100,00	378,6	100,0%

Observa-se no par de colunas à direita, que a atividade “Torrar” é a mais importante porque é a atividade que tem a maior contribuição para as funções do produto, correspondendo a 39,62% do total. A seguir vem “Montar o Blend” com 36,24%, “Empacotar” com 17,38% e “Moer” com 6,76%.

Entretanto, quando se observa o par de colunas à esquerda, verifica-se que o custo das atividades não as classificam nesta mesma ordem. “Empacotar” é a atividade que mais consome recursos (47,23%), seguida de “Torrar” (12,79%), “Moer” (2,80%) e “Montar Blend” (0,64%).

“Torrar”, que é a atividade mais importante para prover as funções ao produto, compromete apenas 12,79% dos custos adicionados pela empresa. Por outro lado, a atividade “Empacotar” que contribui com apenas 17,38% das funções do produto, é responsável por 47,23% dos custos.

Num primeiro momento, esta análise aponta para uma necessidade de se avaliar a adequação na alocação de recursos às atividades “Montar Blend” e “Empacotar”, em razão

de uma total inversão entre seus percentuais de custo e suas respectivas contribuições relativas para as funções do produto.

Analisando-se o custo da atividade “Montar Blend”, verifica-se que ela é desempenhada por apenas um funcionário, que compõe os *blend's* de acordo com receituário. Como pode ser verificado no Anexo 3, trata-se de uma atividade que, por sua própria natureza, requer poucos recursos. Entretanto, dado o seu elevado grau de contribuição para as funções do produto, deve merecer especial atenção por parte da empresa, para garantir a sua eficácia.

Por outro lado, a atividade “Empacotar” tem um reduzido grau de contribuição para as funções do produto e requer quase a metade de todos os recursos despendidos pela empresa em Custos Indiretos de Fabricação. Ainda de acordo com o Anexo 3, verifica-se que esta atividade se utiliza de nove funcionários e equipamentos que demandam elevados custos de manutenção, seguros, depreciação, etc.

Uma análise cuidadosa dos recursos alocados ao departamento de Empacotamento e das atividades ali desempenhadas, deve apresentar alternativas de melhoria de sua eficiência, a fim de compatibilizar o volume de recursos alocados ao seu grau de contribuição para as funções do produto.

10- CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

A aplicação da metodologia proposta revelou ser possível correlacionar as principais atividades desempenhadas na empresa, com as funções esperadas pelos clientes de um de seus produtos. Além disso, foi também possível estabelecer uma classificação de importância existente entre as atividades da empresa, e também entre as funções desempenhadas pelo produto.

A classificação de importância das atividades foi definida a partir do consumo de recursos que cada uma delas exige da organização para ser desempenhada, através da adoção do Sistema de Custeio ABC. A classificação de importância das funções do produto foi obtida através de uma avaliação numérica, a partir da aplicação da metodologia da Análise do Valor. Dessa forma foi possível apresentar num único formulário o enfoque do produtor e do cliente.

A observação dos dados apresentados na Tabela 9.2 proporciona uma visualização da importância relativa dos custos das atividades e da sua respectiva contribuição relativa para as funções do produto. Esta visualização possibilita avaliar a adequação da alocação dos recursos que vem sendo realizada pela empresa, constituindo-se assim em importante ferramental para o conjunto de decisões da Gestão Estratégica de Custos.

As atividades que mais contribuem para dotar os produtos de suas funções devem merecer a devida atenção por parte da empresa, para poder manter ou mesmo aumentar o nível de satisfação dos clientes. Por outro lado, atividades de elevado custo relativo, que respondem por reduzida contribuição para as funções do produto, apontam para a necessidade de revisão nos processos internos da empresa.

Este confronto permite analisar, sob a perspectiva da empresa, cada uma de suas principais atividades, individualmente e no seu conjunto, mantendo presente, ao mesmo tempo, a perspectiva do cliente, que espera do produto que adquire sempre um maior nível de satisfação.

Esta análise conjunta fornece à administração uma visão mais ampla que aquela fornecida pelos relatórios financeiros. Manter presente a perspectiva do consumidor possibilita aos diversos gerentes da empresa, condições para articularem suas ações, sem perder de vista o consumidor. Uma estratégia baseada no mercado pode garantir a satisfação do cliente, sem implicar numa redução do retorno financeiro dos recursos investidos na empresa.

A escolha de uma empresa com um processo de produção simples proporcionou condições para uma explanação mais detalhada de todas as etapas necessárias para a aplicação da metodologia, sem tornar excessivamente extenso o trabalho.

A aplicação da metodologia acabou por revelar também que o Sistema de Custeio ABC pode ser utilizado em empresas de processo simples e que se dedicam à fabricação de poucos ou mesmo de um único produto. Segundo BHARARA & LEE (1996), “o fator mais importante para a competitividade, lucratividade e sucesso da empresa, grande ou pequena, é o controle sobre seus processos. O custeio ABC registra os custos dos processos e fornece informações para o controle e melhoria destes processos.”

O conhecimento da maneira pela qual a empresa utiliza os seus recursos, a identificação de quais atividades consomem estes recursos, e ainda, a avaliação da contribuição que estas atividades têm para com as funções de seus produtos esperadas

pelos clientes, pode apontar para a necessidade de uma reengenharia dos seus processos, bem como ser base para promover uma filosofia de melhoria contínua nos seus departamentos internos.

Ao se aplicar a metodologia proposta, a visão organizacional da empresa pode mudar de uma visão departamental para uma orientação aos processos. Controlar ou monitorar um fluxo de processo é muito mais simples e menos oneroso que fazê-lo em operações organizadas funcionalmente.

É inegável o interesse pelo Sistema de Custeio ABC, na medida em que se amplia e populariza o conhecimento sobre suas vantagens complementares em relação aos sistemas tradicionais. Sua aplicação não tem se limitado apenas a empresas industriais, estendendo-se a empresas prestadoras de serviço, instituições financeiras e inclusive a certas áreas do governo. Entretanto, alguns aspectos podem ainda ser objeto de futuros estudos sobre o assunto:

- A ampliação do estudo de caso, com a aplicação da metodologia proposta para a análise das atividades relativas à distribuição dos produtos, poderá revelar aspectos de grande importância, considerando-se as limitações de vida útil do produto e o elevado custo do atual sistema de distribuição da empresa.
- Aplicar a Análise do Valor para os principais insumos da empresa, matérias primas ou serviços de terceiros, tendo como enfoque a própria empresa como consumidor final, e apresentar estes resultados aos fornecedores, a fim de revelar-lhe quais são as funções notoriamente importantes. Esta visão pode estar obscurecida para o fornecedor, e sua revelação pode ensejar oportunidades de redução de custos, vindo a baratear o custo dos insumos, contribuindo para otimizar a cadeia de valor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHARARA A., LEE, C.Y. Implementation of an activity-based costing system in a small manufacturing company. *International Journal of Production Research*. p. 1109-1130, Apr 1996.
- BASSO, J.L. *Engenharia e Análise do Valor*. São Paulo: Imam, 1991. 194 p.
- BORNIA, A.C., PEREIRA, A.F., DANTAS, A.B. Identificação dos Direcionadores de Custo: um exercício com análise de regressão. *Anais do ENEGEP*. Niterói, 1998.
- BRIMSON, J.A. *Contabilidade por Atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades*. São Paulo: Atlas, 1996. 229 p.
- CHALOS, P. *Managing Cost in Today's Manufacturing Environment*. New Jersey, Prentice Hall, 1992. 283 p.
- COOPER, R. Does Your Company Need A New Cost System ? *Journal of Cost Management*, p.45-49, Spring 1987.
- COOPER, R. ABC: A need, not an option. *Accountancy*, p. 86-88, Sep. 1990.
- COOPER, R. 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, Winter, 1989.
- COOPER, R. Implementing an Activity-Based Cost System. *Journal of Cost Management*, p. 33-42, Spring 1990.
- COOPER, R., KAPLAN, R. S. *The design of Cost Management Systems: Text, Cases and Readings*. New Jersey: Prentice Hall, 1991a. 580 p.
- COOPER, R., KAPLAN, R.S. Profit priorities from Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, p.130-135, May/Jun.1991b.
- CSILLAG, J.M. *Análise do Valor*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1995. 370 p.
- DEMARLE, D.J., SHILLITO, M.L. Value Engineering. In: SALVENDI, G. *Handbook of Industrial Engineering*. New York: John Wiley & Sons, 1982. p.7.3.1-7.3.20.
- GUNN, T. *As indústrias do século 21*. São Paulo: Makron, 1993. 264 p.
- JOHNSON, T.H. It's Time To Stop Overselling Activity-Based Concepts. *Management Accounting*, p.22-35, Sep. 1992.
- KAPLAN, R.S. One cost system isn't enough. *Harvard Business Review*, p. 61-68, Jan/Feb. 1988.
- KAPLAN, R.S., NORTON, D.P. *The Balanced Scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press, 1996. 322 p.
- LI, D.H. *Contabilidade de Custos*. São Paulo : Interamericana, 1981. 207 p.
- MARTINS, E. *Contabilidade de Custos*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1998. 388 p.
- MILES, L.D. Techniques of value analysis and engineering. New York: McGraw-Hill, 1961. 267 p. apud BASSO, J.L. *Engenharia e Análise do Valor*. São Paulo: Imam, 1991. 194 p.
- MUDGE, A.E. *Value engineering: a systematic approach*. New York: McGraw-Hill, 1971. 286 p.
- NAKAGAWA, M. *Gestão Estratégica de Custos : conceitos, sistemas e implementação*. São Paulo: Atlas, 1993. 112 p.

- O'GUIN, M.C. *The Complete Guide To Activity-Based Costing*, New Jersey: Prentice Hall, 1991. 383 p.
- PORTER, M.E. *Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 512 p.
- RALL, T.W. As Metilxantinas, Cromolin Sódico e Outros Agentes, In: GOODMAN, A.G. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica*. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p.408-420.
- SHANK, J. K. *A Revolução dos Custos*. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL, São Paulo, Setembro 1997 – HSM Cultura e Desenvolvimento, p. 4.
- SHANK, J.K, GOVINDARAJAN, V. *A Revolução dos Custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos*. 2ª. ed. Rio De Janeiro: Campus, 1997. 341 p.
- STATEMENT ON MANAGEMENT ACCOUNTING (SMA-4G) Accounting for Indirect Production Cost. *Management Accounting*. p.43-49, Jun. 1987.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BABAD, Y.M., BALACHANDRAN, B.V. Cost Driver Optimization in Activity-Based Costing. *The Accounting Review*, p. 563-575, Jul. 1993.
- BANKER, R.D, HUGHES, J.S. Product Costing and Pricing. *The Accounting Review*. p. 479-494, Jul. 1994.
- COGAN, S. *Activity Based Costing (ABC): a poderosa estratégia empresarial*. 2ª. ed. São Paulo: Pioneira, 1995. 129 p.
- COOPER, R., KAPLAN, R. S. Measure Costs Right: Make the Right Decisions. *Harvard Business Review*, p.96-103, Sep/Oct.1988.
- DANILENKO, G. *Activity Based Costing for Services: The corporate Information Center*. Washington: Special Libraries Assn. p.24-29, 1994.
- DRUCKER, P.F. The information executives truly need. *Harvard Business Review*, p.54-62, Jan/Feb. 1995.
- EGGERS, J.L., BANGERT, C.R. Activity-Based costing. *Journal American Water Works Association* p.63-69, Jun. 1998.
- FOWLER, T.C. Modernize Your Value Analysis. *Proceedings, SAVE International Conference*, Fort Lauderdale, 1993.
- FOWLER, T.C. Forward To The Basics: Create-by-Function. *Proceedings, SAVE International Conference*, New Orleans, 1994.
- HICKS, B., POWERS K. Value Analysis – The Key to Quality Initiatives. *Proceedings, SAVE International Conference*, Fort Lauderdale, 1993.
- JOHNSON, T.H., KAPLAN, R.S. *Relevant Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Boston: Harvard Business School Press, 1987, 269 p.
- KHOURY, C.Y. *ABC - Sistema de Custos Baseado em Atividades: Uma pesquisa de sua utilização no Brasil*. São Paulo: E.A.E.S.P. - FGV, 1997. Tese (Doutorado,

- Administração Contábil e Financeira). Escola de Administração de Empresas de São Paulo – Fundação Getúlio Vargas, 1997. 115 p.
- KAPLAN, R.S. The Four Stage Model of Cost Systems Design. *Management Accounting*, p.22-26, Feb.1990.
- KAPLAN, R.S., COOPER, R. *Custo e Desempenho : Administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura, 1998. 376 p.
- KAPLAN, R.S., NORTON, D.P. Using the Balanced ScoreCard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review*, p.75-85, Jan/Feb. 1996.
- KAPLAN, R.S., NORTON, D.P. Putting the Balanced Scorecard to Work. *Harvard Business Review*, p.134-147, Sep/Oct. 1993.
- KAPLAN, R.S., NORTON, D.P. The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*, p.71-78, Jan/Feb. 1992.
- NAKAGAWA, M. *ABC – Custeio Baseado em Atividades*. São Paulo: Atlas, 1995. 95 p.
- NESS, J.A., CUCUZZA, T.G. Tapping the full potential of ABC. *Harvard Business Review*, p.130-138, Jul/Aug. 1995.
- VITALIANO, W.J. Three Design to Cost Myths. *Proceedings, SAVE International Conference*, New Orleans, 1994.
- TANAKA, M., NODA, K. VE's Role in Target Cost Management at the Product Design Stage in Japanese Companies. *Proceedings, SAVE International Conference*, New Orleans, 1994.
- WAEYTENS D., BRUGGEMAN, W. Barriers To Succesfull Implementation of ABC for Continuos Improvement – A case Study. *International Journal of Production Economis*. p. 39-52, Aug 1994.

Nº	PRINCIPAIS ATIVIDADES	Hs/Mês	DIRECIONADORES DOS RECURSOS ou de 1º ESTÁGIO
	TRANSPORTES <i>Pessoas</i>	2	
1	Manutenção dos Caminhões	40	Operações normais de manutenção (troca de óleo, pressão dos pneus, abastecimento, etc.)
2	Transporte de Café Cru-(Compra)	180	Transportam apenas café arábica; os cafés robusta vêm de longa distância, com frete pago
	TOTAL de Horas/ mês	220	
	COMPRAS <i>Pessoas</i>	1	
1	Telefonemas	50	Há 5 fornecedores de café arábica, 2 de café robusta, e um único para o café do produto D
2	Viagens p/Compras	120	As viagens são proporcionais ao número de fornecedores
3	Análise de Amostras	20	Os cafés robusta não são analisados; o tempo de análise p/o produto D é 4 vezes maior que o produto A
4	Viagens p/Visitas	30	As viagens são proporcionais ao número de fornecedores
	TOTAL de Horas/ mês	220	
	MANUTENÇÃO IND'L <i>Pessoas</i>	2	
1	Manutenção Prev. Café Cru	10	Operação Manual
2	Manutenção Prev.Fornos	30	Operação Manual
3	Manutenção Prev.Moinhos	20	Operação Manual
4	Manutenção Prev.Empacotamento	30	Operação Manual
5	Man.Corretiva Café Cru	10	Operação Manual, utilizando os materiais necessários
6	Man.Corretiva Fornos	50	Operação Manual, utilizando os materiais necessários
7	Man.Corretiva Moagem	40	Operação Manual, utilizando os materiais necessários
8	Man.Corretiva Empacotamento	30	Operação Manual, utilizando os materiais necessários
	TOTAL de Horas/ mês	220	
	MANUTENÇÃO GERAL <i>Pessoas</i>	1	
1	Manutenção Prédios	80	Operação Manual, utilizando os materiais necessários
2	Manutenção Jardins	140	Operação Manual, utilizando os materiais necessários
	TOTAL de Horas/ mês	220	
	P.C.P. <i>Pessoas</i>	3	
1	Análise de Amostras	15	Operação efetuada pelo gerente de produção
2	Experimento de <i>Blends</i>	20	Operação efetuada pelo gerente de produção
3	Programação Atividades Armazém	5	Atividade Burocrática
4	Programação de Torras	20	Atividade Burocrática
5	Programação de Moagem	20	Atividade Burocrática
6	Verificação Qualidade das Torras	20	Operação efetuada pelo gerente de produção
7	Verificação da Granulometria	20	Operação efetuada pelo gerente de produção
8	Controle de Estoques Café Cru	75	Atividade Burocrática
9	Preparação de Relatórios	25	Atividade Burocrática
	TOTAL de Horas/ mês	220	

N.º	PRINCIPAIS ATIVIDADES DOS DEPARTAMENTOS	Horas Mensais	RECURSOS NECESSÁRIOS - Valores em reais					Total Mês
			Salários + Encargos	Transf. +/-	Depr+Man+Seg dos Equipos	Combustíveis e Energia	Outros Custos	
MISTURA DO CAFÉ CRU - 1 Pessoa								
1	Mv Descarga do Café Cru	20	118,18	340,00	370,50	57,00	1,82	887,50
2	Mv Arrumação dos Lotes	10	59,09				0,91	60,00
3	Montagem do Blend	30	177,27	260,00			2,73	440,00
4	Mv Pesagem do Blend	65	384,09		188,50	29,00	5,91	607,50
5	Mv Envio para Torra	65	384,09		91,00	14,00	5,91	495,00
6	Mv Arrumação Sacas Vazias	5	29,55				0,45	30,00
7	Mv Catação dos Vazamentos	10	59,09				0,91	60,00
8	RI Relatório das Torras	5	29,55				0,45	30,00
9	Lp Limpeza da Área	10	59,09				0,91	60,00
TOTAL		220	1.300,00	600,00	650,00	100,00	20,00	2.670,00
FORNOS 3 Pessoas								
1	Su Preparação dos Fornos	25	731,79		390,00	620,00	5,68	1.747,47
2	Acompanhamento das Torras	145	3.031,68		3.510,00	5.580,00	32,95	12.154,63
3	Mv Ensacamento Café Torrado	5	522,71				1,14	523,85
4	Mv Reabastecimento da Fornalha	30	1.145,64				6,82	1.152,46
5	Mn Auxiliar Manutenção	5	104,54				1,14	105,68
6	Lp Limpeza da Área	10	263,64				2,27	265,91
TOTAL		220	5.800,00		3.900,00	6.200,00	50,00	15.950,00
MOAGEM 1 Pessoa								
1	Su Preparação dos Moinhos	8		90,00	76,00	28,00		194,00
2	Moagem	160			1.824,00	672,00		2.496,00
3	Ct Verificação Granulometria	2		33,00				33,00
4	Mv Recuperação Retornos/Resíduos	40		160,00				160,00
5	Lp Limpeza da Área	10		476,00				476,00
TOTAL		220		759,00	1.900,00	700,00		3.359,00
EMPACOTAMENTO 9 Pessoas								
1	Su Preparo das Máquinas	15	643,91				10,23	654,14
2	Su Troca de Embalagens	15	643,91				10,23	654,14
3	Empacotamento/Enfardamento	160	6.868,36		4.650,00	600,00	109,09	12.227,45
4	Mn Manutenção e Reparos	10	429,27				6,82	436,09
5	Lp Limpeza da Área	20	858,55				13,64	872,18
TOTAL		220	10.600,00	-1.156,00	4.650,00	600,00	150,00	14.844,00
TRANSPORTES 2 Pessoas								
1	Mn Manutenção dos Caminhões	40	836,36					836,36
2	Mv Transporte de Café Cru-(Compra)	180	3.763,64		950,00	1.400,00	225,00	6.338,64
TOTAL		220	4.600,00		950,00	1.400,00	225,00	7.175,00
COMPRAS 1 Pessoa								
1	Ot Telefonemas	50	409,09					409,09
2	Ot Viagens p/Compras	120	981,82				35,00	1.016,82
3	Ct Análise de Amostras	20	163,64					163,64
4	Ot Viagens p/Visitas	30	245,45					245,45
TOTAL		220	1.800,00				35,00	1.835,00
MANUTENÇÃO IND'L 2 Pessoas								
1	Mn Manutenção Prev. Café Cru	10	245,45					245,45
2	Mn Manutenção Prev.Fornos	30	736,36					736,36
3	Mn Manutenção Prev.Moinhos	20	490,91					490,91
4	Mn Manutenção Prev.Empacotamento	30	736,36					736,36
5	Mn Man.Corretiva Café Cru	10	245,45				100,00	345,45
6	Mn Man.Corretiva Fornos	50	1.227,27				50,00	1.277,27
7	Mn Man.Corretiva Moagem	40	981,82				50,00	1.031,82
8	Mn Man.Corretiva Empacotamento	30	736,36				150,00	886,36
TOTAL		220	5.400,00				350,00	5.750,00
MANUTENÇÃO GERAL 1 Pessoa								
1	Mn Manutenção Prédios	80	436,36				300,00	736,36
2	Mn Manutenção Jardins	140	763,64				200,00	963,64
TOTAL		220	1.200,00				500,00	1.700,00
P.C.P. 3 Pessoas								
1	Ct Análise de Amostras	15	250,02				4,77	254,79
2	Ct Experimento de Blends	20	333,36				6,36	339,72
3	Pr Programação Atividades Armazém	5	482,89				1,59	484,48
4	Pr Programação de Torras	20	1.744,50				6,36	1.750,86
5	Pr Programação de Moagem	20	1.544,73				6,36	1.551,09
6	Ct Verificação Qualidade das Torras	20	466,55				6,36	472,91
7	Ct Verificação da Granulometria	20	333,36				6,36	339,72
8	Ct Controle de Estoques Café Cru	75	2.479,43				23,86	2.503,29
9	RI Preparação de Relatórios	25	962,16				7,95	970,11
TOTAL		220	8.800,00	-203,00			70,00	8.667,00
GRANDE TOTAL 22 Pessoas			39.500,00	0,00	12.050,00	9.000,00	1.400,00	61.950,00

Anexo 3 - ATRIBUIÇÃO DE CUSTOS ÀS ATIVIDADES

Nº	PRINCIPAIS ATIVIDADES	Direcionador da Atividade	OBSERVAÇÕES
MISTURA DO CAFÉ CRU			
1	Descarga do Café	Volume Café Cru Comprado	Em Kg's
2	Arrumação dos Lotes	Volume Café Cru no Estoque	Em Kg's
3	Montagem do Blend	Nº de Blends x Tempo d/Mont. d/Blend	Nº de lotes por Produto: A=8; B=2; C=2; D=1
4	Pesagem do Blend	Nº de Blends	1 Blend = 480 Kg's
5	Envio para Torra	Nº de Blends	
6	Arrumação Sacas Vazias	Nº de Blends	
7	Catação dos Vazamentos	Nº de Lotes por Produto	O tipo de café p/o prod."D", não gera vazamento
8	Relatório das Torras	Nº de Blends	
9	Limpeza da Área	Nº de Produtos	A, B, C e D
FORNOS			
1	Preparação dos Fornos	Frequência Semanal de Produção	Prod A=5; Prod B=3; Prod C=3; Prod D=1
2	Acompanhamento das Torras	Nº de Blends x Tempo d/Torra d/Blend	
3	Ensacamento Café Torrado	Nº de Blends do Produto "D"	O produto "D" tem um processo distinto de envase
4	Reabastecimento da Fornalha	Nº de Blends	Exceto para o produto "D", que é torrado só na fornalha a gás
5	Auxiliar Manutenção	Volume de Café Torrado	Em Kg's
6	Limpeza da Área	Frequência Semanal de Produção	Prod A=5; Prod B=3; Prod C=3; Prod D=1
MOAGEM			
1	Preparação dos Moinhos	Frequência Semanal de Produção	Prod A=5; Prod B=3; Prod C=3; D=0
2	Moagem	Nº de Blends	Exceto Prod "D"
3	Verificação Granulometria	Nº de Blends	Exceto Prod "D"
4	Recuperação dos Retornos/Resíduos	Volume de Produção	Apenas dos Produtos "B" e "C"
5	Limpeza da Área	Frequência Semanal de Produção	Prod A=5; Prod B=3; Prod C=3; D=0
EMPACOTAMENTO			
1	Preparo das Máquinas	Nº de Produtos	A, B, C e D
2	Troca de Embalagens	Nº de Trocas	Uma troca a cada 2.000 Kg's
3	Empacotamento/Enfardamento	Nº de Blends x Tempo p/Empacotar	
4	Manutenção e Reparos	Nº de Blends x Tempo p/Empacotar	
5	Limpeza da Área	Frequência Semanal de Produção	Prod A=5; Prod B=3; Prod C=3; Prod D=1
TRANSPORTES			
1	Manutenção dos Caminhões	Volume de Café Cru - arábica	
2	Transporte de Café Cru-(Compra)	Volume de Café Cru - arábica	Café robusta é entregue pelo fornecedor, com frete pago
COMPRAS			
1	Telefonemas	Nº de Fornec. d/Café Cru p/Produto	
2	Viagens p/Compras	Nº de Fornec. d/Café Cru p/Produto	
3	Análise de Amostras	Vol. d/Café Cru x Nível de prec.c/qualidade	
4	Viagens p/visitas	Nº de Fornec. d/Café Cru p/Produto	
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL			
1	Manutenção Prev. Café Cru	Volume de Café Cru	
2	Manutenção Prev.Fornos	Nº de Blends	
3	Manutenção Prev.Moinhos	Volume de Café Moído	
4	Manutenção Prev.Empacotamento	Nº de Blends x Tempo p/Empacotar	
5	Man.Corretiva Café Cru	Volume de Café Cru	
6	Man.Corretiva Fornos	Nº de Blends	
7	Man.Corretiva Moagem	Volume de Café Moído	
8	Man.Corretiva Empacotamento	Nº de Blends x Tempo p/Empacotar	
MANUTENÇÃO GERAL			
1	Manutenção Prédios	Volume de Produção	Em Kg's
2	Manutenção Jardins	Volume de Produção	
P.C.P.			
1	Análise de Amostras	Volume de Café Cru	
2	Experimento de Blends	Nº de Blends	
3	Programação Atividades Armazém	Nº de Produtos	
4	Programação de Torras	Frequência Semanal de Produção	
5	Programação de Moagem	Frequência Semanal de Produção	Exceto para o Prod. "D"
6	Verificação Qualidade das Torras	Nº de Blends	
7	Verificação da Granulometria	Frequência Semanal de Produção	Exceto para o Prod. "D"
8	Controle de Estoques Café Cru	Volume de Café Cru	
9	Preparação de Relatórios	Nº de Blends	

Anexo 4 - DIRECIONADORES DE ATIVIDADES

Nº	PRINCIPAIS ATIVIDADES	Direcionadores de Atividades	Total Dir./Mês	Nº Direcionadores por Produto			
				"A"	"B"	"C"	"D"
MISTURA DO CAFÉ CRU							
1	Descarga do Café	Volume Café Cru Comprado	187500	125000	33750	22500	6250
2	Arrumação dos Lotes	Volume Café Cru Comprado	187500	125000	33750	22500	6250
3	Montagem do Blend	Nº de <i>Blends</i> x Tempo d/Mont.d/Blend	2330,72917	2083,333	140,625	93,75	13,0208
4	Pesagem do Blend	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
5	Envio para Torra	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
6	Arrumação Sacas Vazias	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
7	Catção dos Vazamentos	Nº de Lotes por Produto	13	8	2	2	1
8	Relatório das Torras	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
9	Limpeza da Área	Nº de Produtos	4	1	1	1	1
FORNOS							
1	Preparação dos Fornos	Frequência Semanal de Produção	12	5	3	3	1
2	Acompanhamento das Torras	Nº de <i>Blends</i> x Tempo d/Torra d/Blend	403,645833	260,4167	70,3125	46,875	26,0417
3	Ensacamento Café Torrado	Só para o Produto "D"	1	0	0	0	1
4	Reabastecimento da Fornalha	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
5	Auxiliar Manutenção	Volume de Café Torrado	150000	100000	27000	18000	5000
6	Limpeza da Área	Frequência Semanal de Produção	12	5	3	3	1
MOAGEM							
1	Preparação dos Moinhos	Frequência Semanal de Produção	11	5	3	3	0
2	Moagem	Nº de <i>Blends</i>	377,604167	260,4167	70,3125	46,875	0
3	Verificação Granulometria	Nº de <i>Blends</i>	377,604167	260,4167	70,3125	46,875	0
4	Recuperação dos Retornos/Res	Volume de Produção	45000	0	27000	18000	0
5	Limpeza da Área	Frequência Semanal de Produção	11	5	3	3	0
EMPACOTAMENTO							
1	Preparo das Máquinas	Nº de Produtos	4	1	1	1	1
2	Troca de Embalagens	Nº de Trocas	75	50	13,5	9	2,5
3	Empacotamento/Enfardamento	Nº de <i>Blends</i> x Tempo p/Empacotar	410,15625	260,4167	70,3125	46,875	32,5521
4	Manutenção e Reparos	Nº de <i>Blends</i> x Tempo p/Empacotar	410,15625	260,4167	70,3125	46,875	32,5521
5	Limpeza da Área	Frequência Semanal de Produção	12	5	3	3	1
TRANSPORTES							
1	Manutenção dos Caminhões	Volume de Café Cru	131250	125000			6250
2	Transporte de Café Cru-(Comp)	Volume de Café Cru	131250	125000			6250
COMPRAS							
1	Telefonemas	Nº de Fornec. d/Café Cru p/Produto	8	5	1	1	1
2	Viagens p/Compras	Nº de Fornec. d/Café Cru p/Produto	8	5	1	1	1
3	Análise de Amostras	Vol. d/Café Cru x Nivel de preoc.c/qualidade	150000	125000	0	0	25000
4	Viagens p/Visitas	Nº de Fornec. d/Café Cru p/Produto	8	5	1	1	1
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL							
1	Manutenção Prev. Café Cru	Volume de Café Cru	187500	125000	33750	22500	6250
2	Manutenção Prev.Fornos	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
3	Manutenção Prev.Moinhos	Volume de Café Moído	145000	100000	27000	18000	0
4	Manutenção Prev.Empacotame	Nº de <i>Blends</i> x Tempo p/Empacotar	410,15625	260,4167	70,3125	46,875	32,5521
5	Man.Corretiva Café Cru	Volume de Café Cru	187500	125000	33750	22500	6250
6	Man.Corretiva Fornos	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
7	Man.Corretiva Moagem	Volume de Café Moído	145000	100000	27000	18000	0
8	Man.Corretiva Empacotamento	Nº de <i>Blends</i> x Tempo p/Empacotar	410,15625	260,4167	70,3125	46,875	32,5521
MANUTENÇÃO GERAL							
1	Manutenção Prédios	Volume de Produção	150000	100000	27000	18000	5000
2	Manutenção Jardins	Volume de Produção	150000	100000	27000	18000	5000
P.C.P.							
1	Análise de Amostras	Volume de Café Cru	187500	125000	33750	22500	6250
2	Experimento de Blends	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
3	Programação Atividades Armaz	Nº de Produtos	4	1	1	1	1
4	Programação de Torras	Frequência Semanal de Produção	12	5	3	3	1
5	Programação de Moagem	Frequência Semanal de Produção	11	5	3	3	0
6	Verificação Qualidade das Torr	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208
7	Verificação da Granulometria	Frequência Semanal de Produção	11	5	3	3	0
8	Controle de Estoques Café Cru	Volume de Café Cru	187500	125000	33750	22500	6250
9	Preparação de Relatórios	Nº de <i>Blends</i>	390,625	260,4167	70,3125	46,875	13,0208

Anexo 5 - Nº DE DIRECIONADORES POR PRODUTO

Nº	PRINCIPAIS ATIVIDADES	Custo da Atividade	Custo do Direcionador	Custo do Produto			
				"A"	"B"	"C"	"D"
MISTURA DO CAFÉ CRU							
1	Descarga do Café	887,50	0,004733	591,67	159,75	106,50	29,58
2	Arrumação dos Lotes	60,00	0,000320	40,00	10,80	7,20	2,00
3	Montagem do Blend	440,00	0,188782	393,30	26,55	17,70	2,46
4	Pesagem do Blend	607,50	1,555200	405,00	109,35	72,90	20,25
5	Envio para Torra	495,00	1,267200	330,00	89,10	59,40	16,50
6	Arrumação Sacas Vazias	30,00	0,076800	20,00	5,40	3,60	1,00
7	Catação dos Vazamentos	60,00	4,615385	36,92	9,23	9,23	4,62
8	Relatório das Torras	30,00	0,076800	20,00	5,40	3,60	1,00
9	Limpeza da Área	60,00	15,000000	15,00	15,00	15,00	15,00
SUB-TOTAL		2.670,00		1.851,89	430,58	295,13	92,41
FORNOS							
1	Preparação dos Fornos	1.747,47	145,622500	728,11	436,87	436,87	145,62
2	Acompanhamento das Torras	12.154,63	30,112116	7.841,70	2.117,26	1.411,51	784,17
3	Ensacamento Café Torrado	523,85	523,850000	0,00	0,00	0,00	523,85
4	Reabastecimento da Fornalha	1.152,46	2,950298	768,31	207,44	138,30	38,42
5	Auxiliar Manutenção	105,68	0,000705	70,45	19,02	12,68	3,52
6	Limpeza da Área	265,91	22,159167	110,80	66,48	66,48	22,16
SUB-TOTAL		15.950,00		9.519,37	2.847,07	2.065,83	1.517,74
MOAGEM							
1	Preparação dos Moinhos	194,00	17,636364	88,18	52,91	52,91	0,00
2	Moagem	2.496,00	6,610097	1.721,38	464,77	309,85	0,00
3	Verificação Granulometria	33,00	0,087393	22,76	6,14	4,10	0,00
4	Recuperação dos Retornos/Resíduos	160,00	0,003556	0,00	96,00	64,00	0,00
5	Limpeza da Área	476,00	43,272727	216,36	129,82	129,82	0,00
SUB-TOTAL		3.359,00		2.048,68	749,64	560,67	0,00
EMPAOTAMENTO							
1	Preparo das Máquinas	654,14	163,535000	163,54	163,54	163,54	163,54
2	Troca de Embalagens	654,14	8,721867	436,09	117,75	78,50	21,80
3	Empacotamento/Enfardamento	12.227,45	29,811688	7.763,46	2.096,13	1.397,42	970,43
4	Manutenção e Reparos	436,09	1,063229	276,88	74,76	49,84	34,61
5	Limpeza da Área	872,18	72,681667	363,41	218,05	218,05	72,68
SUB-TOTAL		14.844,00		9.003,38	2.670,22	1.907,34	1.263,06
TRANSPORTES							
1	Manutenção dos Caminhões	836,36	0,006372	796,53	0,00	0,00	39,83
2	Transporte de Café Cru-(Compra)	6.338,64	0,048294	6.036,80	0,00	0,00	301,84
SUB-TOTAL		7.175,00		6.833,33	0,00	0,00	341,67
COMPRAS							
1	Telefonemas	409,09	51,136250	255,68	51,14	51,14	51,14
2	Viagens p/Compras	1.016,82	127,102500	635,51	127,10	127,10	127,10
3	Análise de Amostras	163,64	0,001091	136,37	0,00	0,00	27,27
4	Viagens p/Visitas	245,45	30,681250	153,41	30,68	30,68	30,68
SUB-TOTAL		1.835,00		1.180,97	208,92	208,92	236,19
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL							
1	Manutenção Prev. Café Cru	245,45	0,001309	163,63	44,18	29,45	8,18
2	Manutenção Prev.Fornos	736,36	1,885082	490,91	132,54	88,36	24,55
3	Manutenção Prev.Moinhos	490,91	0,003386	338,56	91,41	60,94	0,00
4	Manutenção Prev.Empacotamento	736,36	1,795316	467,53	126,23	84,16	58,44
5	Man.Corretiva Café Cru	345,45	0,001842	230,30	62,18	41,45	11,52
6	Man.Corretiva Fornos	1.277,28	3,269837	851,52	229,91	153,27	42,58
7	Man.Corretiva Moagem	1.031,83	0,007116	711,61	192,13	128,09	0,00
8	Man.Corretiva Empacotamento	886,36	2,161030	562,77	151,95	101,30	70,35
SUB-TOTAL		5.750,00		3.816,82	1.030,54	687,03	215,61
MANUTENÇÃO GERAL							
1	Manutenção Prédios	736,36	0,004909	490,91	132,54	88,36	24,55
2	Manutenção Jardins	963,64	0,006424	642,43	173,46	115,64	32,12
SUB-TOTAL		1.700,00		1.133,33	306,00	204,00	56,67
P.C.P.							
1	Análise de Amostras	254,79	0,001359	169,86	45,86	30,57	8,49
2	Experimento de Blends	339,72	0,869683	226,48	61,15	40,77	11,32
3	Programação Atividades Armazém	484,48	121,120000	121,12	121,12	121,12	121,12
4	Programação de Torras	1.750,87	145,905833	729,53	437,72	437,72	145,91
5	Programação de Moagem	1.551,10	141,009091	705,05	423,03	423,03	0,00
6	Verificação Qualidade das Torras	472,91	1,210650	315,27	85,12	56,75	15,76
7	Verificação da Granulometria	339,72	30,883636	154,42	92,65	92,65	0,00
8	Controle de Estoques Café Cru	2.503,30	0,013351	1.668,87	450,59	300,40	83,44
9	Preparação de Relatórios	970,11	2,483482	646,74	174,62	116,41	32,34
SUB-TOTAL		8.667,00		4.737,33	1.891,87	1.619,42	418,39
CUSTO TOTAL		61.950,00		40.125,10	10.134,84	7.548,33	4.141,73
PRODUÇÃO TOTAL				100.000,00	27.000,00	18.000,00	5.000,00
CUSTO UNITÁRIO DE TRANSFORMAÇÃO POR KG				0,401251	0,3753643	0,4193517	0,828346

Anexo 6 - CUSTO DOS PRODUTOS POR ATIVIDADE

Nº	PRINCIPAIS ATIVIDADES	Custo do Produto			
		"A"	"B"	"C"	"D"
MISTURA DO CAFÉ CRU					
1	Descarga do Café	0,00592	0,00592	0,00592	0,00592
2	Arrumação dos Lotes	0,00040	0,00040	0,00040	0,00040
3	Montagem do Blend	0,00393	0,00098	0,00098	0,00049
4	Pesagem do Blend	0,00405	0,00405	0,00405	0,00405
5	Envio para Torra	0,00330	0,00330	0,00330	0,00330
6	Arrumação Sacas Vazias	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020
7	Catação dos Vazamentos	0,00037	0,00034	0,00051	0,00092
8	Relatório das Torras	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020
9	Limpeza da Área	0,00015	0,00056	0,00083	0,00300
	SUB-TOTAL	0,01852	0,01595	0,01640	0,01848
FORNOS					
1	Preparação dos Fornos	0,00728	0,01618	0,02427	0,02912
2	Acompanhamento das Torras	0,07842	0,07842	0,07842	0,15683
3	Ensacamento Café Torrado				0,10477
4	Reabastecimento da Fornalha	0,00768	0,00768	0,00768	0,00768
5	Auxiliar Manutenção	0,00070	0,00070	0,00070	0,00070
6	Limpeza da Área	0,00111	0,00246	0,00369	0,00443
	SUB-TOTAL	0,09519	0,10545	0,11477	0,30355
MOAGEM					
1	Preparação dos Moinhos	0,00088	0,00196	0,00294	
2	Moagem	0,01721	0,01721	0,01721	
3	Verificação Granulometria	0,00023	0,00023	0,00023	
4	Recuperação dos Retornos/Resíduos		0,00356	0,00356	
5	Limpeza da Área	0,00216	0,00481	0,00721	
	SUB-TOTAL	0,02049	0,02776	0,03115	
EMPACOTAMENTO					
1	Preparo das Máquinas	0,00164	0,00606	0,00909	0,03271
2	Troca de Embalagens	0,00436	0,00436	0,00436	0,00436
3	Empacotamento/Enfardamento	0,07763	0,07763	0,07763	0,19409
4	Manutenção e Reparos	0,00277	0,00277	0,00277	0,00692
5	Limpeza da Área	0,00363	0,00808	0,01211	0,01454
	SUB-TOTAL	0,09003	0,09890	0,10596	0,25261
TRANSPORTES					
1	Manutenção dos Caminhões	0,00797			0,00797
2	Transporte de Café Cru-(Compra)	0,06037			0,06037
	SUB-TOTAL	0,06833			0,06833
COMPRAS					
1	Telefonemas	0,00256	0,00189	0,00284	0,01023
2	Viagens p/Compras	0,00636	0,00471	0,00706	0,02542
3	Análise de Amostras	0,00136			0,00545
4	Viagens p/Visitas	0,00153	0,00114	0,00170	0,00614
	SUB-TOTAL	0,01181	0,00774	0,01161	0,04724
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL					
1	Manutenção Prev. Café Cru	0,00164	0,00164	0,00164	0,00164
2	Manutenção Prev.Fornos	0,00491	0,00491	0,00491	0,00491
3	Manutenção Prev.Moinhos	0,00339	0,00339	0,00339	
4	Manutenção Prev.Empacotamento	0,00468	0,00468	0,00468	0,01169
5	Man.Corretiva Café Cru	0,00230	0,00230	0,00230	0,00230
6	Man.Corretiva Fornos	0,00852	0,00852	0,00852	0,00852
7	Man.Corretiva Moagem	0,00712	0,00712	0,00712	
8	Man.Corretiva Empacotamento	0,00563	0,00563	0,00563	0,01407
	SUB-TOTAL	0,03817	0,03817	0,03817	0,04312
MANUTENÇÃO GERAL					
1	Manutenção Prédios	0,00491	0,00491	0,00491	0,00491
2	Manutenção Jardins	0,00642	0,00642	0,00642	0,00642
	SUB-TOTAL	0,01133	0,01133	0,01133	0,01133
P.C.P.					
1	Análise de Amostras	0,00170	0,00170	0,00170	0,00170
2	Experimento de Blends	0,00226	0,00226	0,00226	0,00226
3	Programação Atividades Armazém	0,00121	0,00449	0,00673	0,02422
4	Programação de Torras	0,00730	0,01621	0,02432	0,02918
5	Programação de Moagem	0,00705	0,01567	0,02350	
6	Verificação Qualidade das Torras	0,00315	0,00315	0,00315	0,00315
7	Verificação da Granulometria	0,00154	0,00343	0,00515	
8	Controle de Estoques Café Cru	0,01669	0,01669	0,01669	0,01669
9	Preparação de Relatórios	0,00647	0,00647	0,00647	0,00647
	SUB-TOTAL	0,04737	0,07007	0,08997	0,08368
CUSTO DE TRANSFORMAÇÃO POR KG		0,40125	0,37536	0,41935	0,82835

Anexo 7 - CUSTO UNITÁRIO DOS PRODUTOS POR ATIVIDADE