

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

TÍTULO

UM SISTEMA DE CUSTEIO DIRETO PARA AUXÍLIO
GERENCIAL EM UMA INDÚSTRIA ELETRO-ELETRÔNICA

AUTOR: Paulo Renato Machado Nogueira da Motta

ORIENTADOR: Prof. Antônio Rafael Namur Muscat

- São Paulo 1994 -

TF 1994
18592

*Aos co-autores, meus pais, que vem me apoiando
e orientando durante toda essa longa caminhada e
sem eles, não seria possível a realização desta obra.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Antônio Rafael Namur Muscat pela precisa e amigável orientação. A Marli pelo seu paciente apoio ao professor.

Aos amigos inseparáveis da faculdade que me acompanharam durante todo o curso, indo de longas jornadas de estudo a imensas noites e dias de diversão, pela sua amizade e companheirismo.

Aos atletas de cristo pelo seu espírito de aventura e solidariedade.

A todos os meus familiares que me apoiaram e incentivaram durante este período e toda a vida, em especial para a tia Regina e para a Pati pela sua inestimável contribuição para a realização desta obra.

Ao Stavros pela amizade e apoio no estágio e no seu desenvolvimento e pelas frutíferas discussões que muito contribuíram para esta obra.

A todos da empresa que de uma forma ou de outra ajudaram para o desenvolvimento deste trabalho, mas em especial ao Ernesto, Ângelo, Marcelo, Simone, Tânia, Elson, Alexandre, Miguel, Alana, aos Serginhos, as Márcias, Joca, Carlinhos, Ismael e José Carlos.

SUMÁRIO

Este trabalho foi desenvolvido em uma empresa eletro-eletrônica com produção intermitente. Tem como objetivo desenvolver uma sistemática de custeio para a substituição dos atuais procedimentos de apuração de custos, fornecendo informações da rentabilidade de seus produtos do ponto de equilíbrio, para a formação do preço final de seus produtos.

O sistema apresentado poderá ser utilizado em empresas de pequeno e médio porte do mesmo setor desde que sejam feitos alguns ajustes e tendo-se sempre em vista o "foco do negócio", o mercado e seja respeitada as características da sua realidade interna.

A metodologia empregada utilizou a técnica da margem de contribuição (unitária, por produto, por linha, ou total) não havendo necessidade de "rateio" dos custos e das despesas fixas, pois o objetivo fundamental é a determinação das diferentes margens de contribuição dos produtos nos diferentes contextos competitivos. De posse desses valores foi feita a análise dos custos estruturais da empresa e os resultados desejados para avaliar se o desempenho tem sido satisfatório.

RESUMO

O primeiro capítulo trata das linhas gerais da empresa determinando suas características básicas e delineando o contexto em que o estágio foi conseguido. Em seguida mostraremos qual o trabalho a ser desenvolvido procurando responder o qual a sua utilidade no contexto da empresa objeto desse estudo.

O segundo capítulo aborda a bibliografia utilizada para a sustentação teórica do modelo de custeio.

No terceiro capítulo faz-se uma descrição mais detalhada do problema enfrentado pela empresa e a sua situação inicial nos aspectos considerados pelo autor como relevantes ao trabalho.

O quarto capítulo inicia o detalhamento do modelo proposto para o desenvolvimento do trabalho.

Os dados que foram levantados para que se fosse possível uma exemplificação de cálculo do modelo proposto, serão demonstrados no quinto capítulo.

No sexto capítulo serão apresentados os cálculos e as comparações feitas pelo modelo proposto mostrando o seu desempenho e os recursos que seriam necessários para que fosse iniciado o processo de implantação do modelo.

O sétimo capítulo traz as conclusões dos resultados obtidos em confronto com as propostas iniciais do trabalho, analisadas dentro do universo da empresa estudada.

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO, 01

- 1.1. A EMPRESA, 02
 - 1.1.1. Histórico, 02
 - 1.1.2. A estrutura organizacional, 03
 - 1.1.3. Os produtos e a tecnologia, 05
 - 1.1.4. As linhas de produtos, 06
 - 1.1.5. O mercado, 08
 - 1.1.6. Os processos, 09
 - 1.1.7. O Lay-Out da empresa, 12
- 1.2. O TEMA DO TRABALHO, 13
 - 1.2.1. O estágio, 13
 - 1.2.2. O desenvolvimento do tema, 14
 - 1.2.3. A análise, 15
 - 1.2.4. A identificação dos objetivos, 20
 - 1.2.5. Os objetivos do trabalho, 21
 - 1.2.6. A importância do trabalho para a empresa, 22

2 - REVISÃO DA LITERATURA, 23

- 2.1. ALGUNS CONCEITOS DE CUSTO, 24
- 2.2. OS SISTEMAS DE CUSTEIO, 26
 - 2.2.1. Custo por Absorção, 26
 - 2.2.2. Custo Direto, 27
 - 2.2.2.1. A Margem de Contribuição, 29
 - 2.2.3. Custo Baseado em Atividades (ABC), 30

2.3. ACUMULAÇÃO DOS CUSTOS, 32

2.3.1. Custo por Ordem de Produção, 32

2.3.2. Custo por Processo, 33

2.4. APURAÇÃO DOS CUSTOS, 34

2.4.1. Custo Real, 34

2.4.2. Custo Padrão, 34

3 - O PROBLEMA, 36

3.1. A SITUAÇÃO ATUAL, 37

3.1.1. O Sistema de custos e apontamentos, 38

3.1.2. A Formação de preços, 40

3.1.3. O Ponto de Equilíbrio atual, 42

3.1.4. A mão de obra, 43

3.1.5. Consequências do sistema atual, 45

3.2. A JUSTIFICATIVA: PORQUE CUSTEIO DIRETO?, 46

3.2.1. O atendimento das necessidades, 48

3.2.2. Os Custos Indiretos de Fabricação (CIF), 49

3.2.3. A Margem de Contribuição, 50

3.2.4. Ponto de Equilíbrio, 51

3.2.5. Ponto de Equilíbrio Econômico, Contábil e Financeiro, 52

3.2.6. Margem de segurança, 53

4 - A SOLUÇÃO, 54

4.1. O MODELO, 55

4.1.1. Departamentos, 58

4.1.2. Custos Indiretos, 61

4.1.2.1. Custo Indireto Local, 62

- 4.1.2.2. Custo de Ocio, 64
- 4.1.2.3. O Custo Indireto Geral, 64
- 4.1.3. Os cálculos, 65
- 4.1.4. Apontamentos, 70

5 - LEVANTAMENTO DE DADOS, 72

- 5.1. Os dados, 73
 - 5.1.1. O produto, 73
 - 5.1.2. Matérias primas e os impostos, 76
 - 5.1.3. Os tempos, 78
 - 5.1.4. Equipamentos envolvidos, 82
 - 5.1.5. Mão de Obra, 82
 - 5.1.6. Os Custos Indiretos Locais (CIL), 85
 - 5.1.7. Os Custos Indiretos Gerais (CIG), 86

6 - ANÁLISE, 88

- 6.1. OS RESULTADOS, 89
 - 6.1.1. Os cálculos e avaliações, 91
- 6.2. A IMPLANTAÇÃO, 95
 - 6.2.1. Os recursos necessários, 97
 - 6.2.2. A informatização, 98

7 - CONCLUSÕES, 100

- 7.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS, 101

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

Capítulo 1:

A Empresa

1.1. A empresa

O trabalho foi desenvolvido em uma empresa de médio porte, de aproximadamente 160 funcionários, que atua no setor eletro-eletrônico. Ela trabalha com uma produção que se classifica como intermitente repetitiva para alguns produtos e intermitente sob-encomenda para outros.

A empresa vem passando por diversos processos de melhoria como por exemplo: alteração do lay-out, ISO 9000, plano diretor fabril, introdução de uma mini fábrica de gabinetes/controle via Kanban, implantação de sistema integrado de planejamento e controle industrial (filosofia MRP-II), entre outras. Hoje ela atravessa um período difícil devido a problemas administrativos, que é de certa forma consequência do fato do controle acionário estar na mão de pessoas que hoje não atuam diretamente na empresa.

1.1.1. Histórico

Foi a pioneira no setor de sistemas eletro-eletrônico de pequeno porte. Hoje, mais de trinta empresas integram este setor. Ao longo de quase quatro décadas, tem se destacando por acompanhar as evoluções do mercado, desde o surgimento da indústria de eletrodomésticos, até a explosão da informática de consumo.

1.1.2. A estrutura organizacional

A estrutura é formada de 4 níveis: Conselho dos Acionistas, Superintendência, Gerentes e Funcionários. O controle acionário da empresa está nas mãos de quatro sócios que compõem o conselho dos acionistas.

O segundo nível é a superintendência que está diretamente submetida ao conselho e é responsável por manter os sócios informados de tudo que acontece na empresa e dar as orientações aos gerentes. Os gerentes são responsáveis pelo seu setor e estão submetidos ao superintendente. No quarto nível vem os funcionários, organizados com uma liderança em cada setor que auxilia o andamento dos trabalhos.

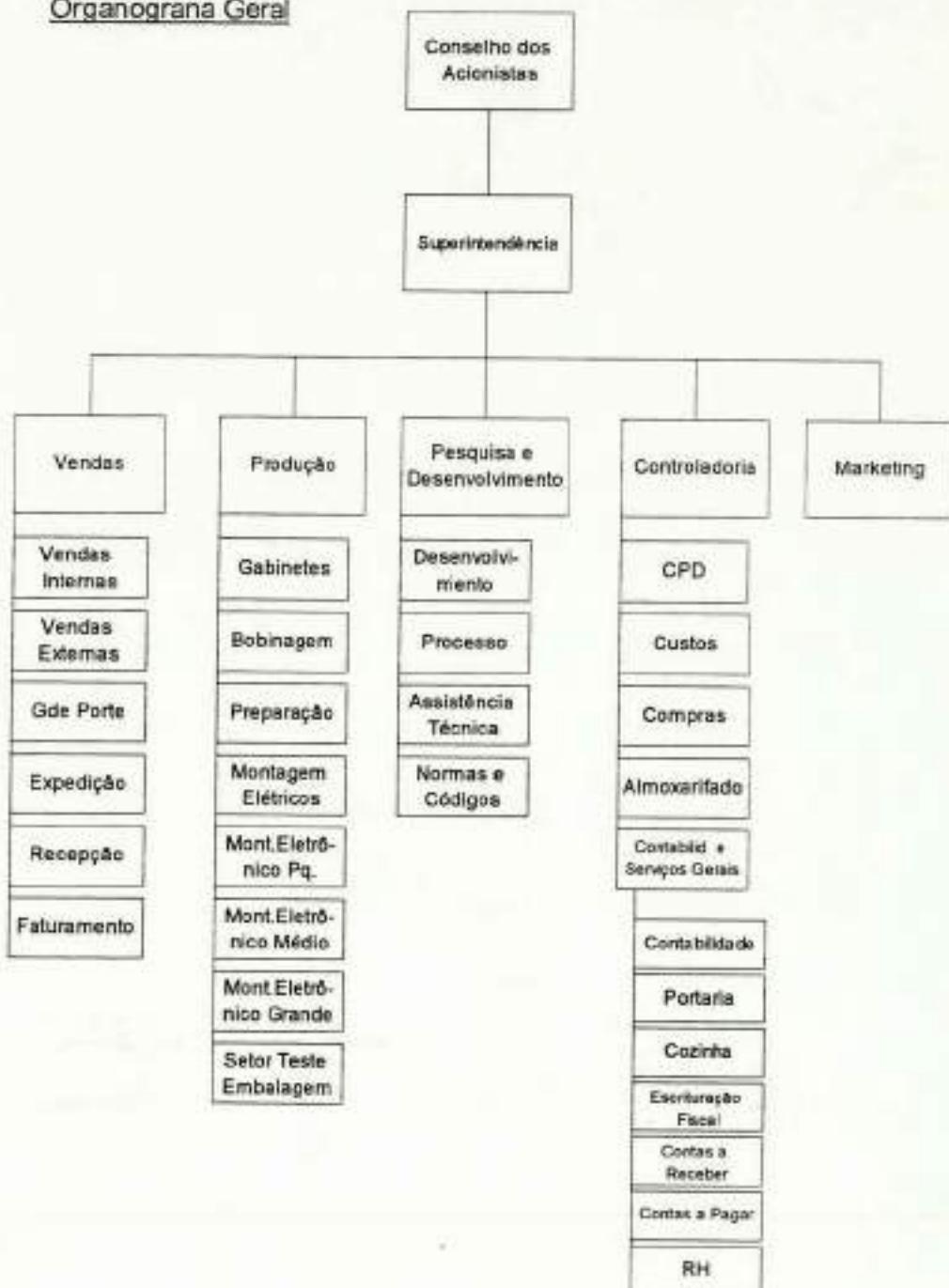
Organograma Geral

Figura 1.1 - Organograma geral da empresa
 (Elaborado pelo autor)

1.1.3. Os produtos e a tecnologia

Com uma completa linha de produtos, incluindo estabilizadores, short-breaks e avançados nobreaks inteligentes, ela é líder de mercado em todos os setores onde atua, desde 1956. Para conquistar esta privilegiada posição, alia pioneirismo, qualidade e vanguarda tecnológica, fazendo de seus produtos os mais confiáveis e respeitados do mercado brasileiro.

Como são produtos eletrônicos de tecnologia de ponta, o mercado apresenta uma grande dinâmica quanto ao surgimento de novos produtos e novas tecnologias, assim os produtos têm uma vida útil de pequena duração algumas vezes de poucos anos. Como podemos perceber no gráfico 1.1. Desta maneira, o setor de pesquisa e desenvolvimento da empresa ganha importância na medida que o seu desempenho garante a sobrevivência da empresa em um mercado dinâmico como este.

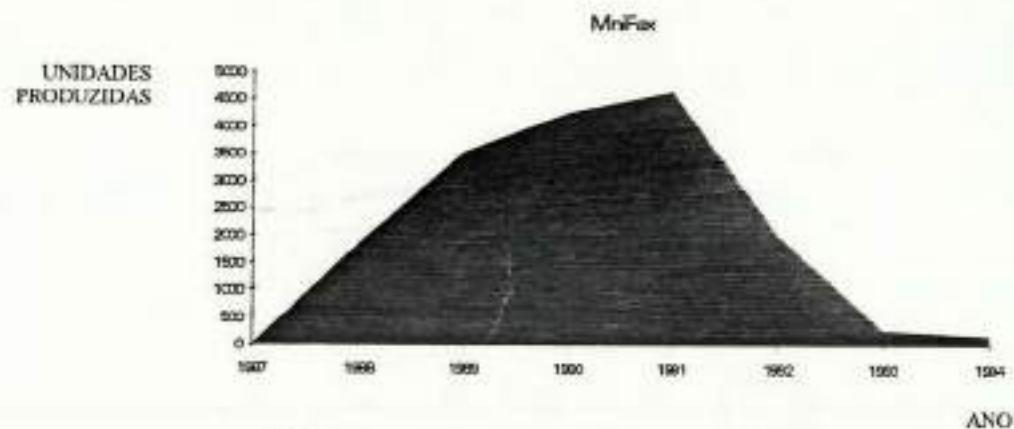


Gráfico 1.1 - Exemplo do ciclo de vida de um produto
(elaborado pelo autor)

1.1.4. As linhas de produtos

A empresa possui aproximadamente 300 produtos que podem ser agrupados em 10 famílias que são mostrados abaixo:

Produtos	Componentes
Elétrico 1: Auto transformadores de voltagem fixos unifásicos/60 e 50 Hz, equipamento indicado para eletrodomésticos em geral, transforma de 110V para 220V ou ao contrário.	trafo + fios + 2 canecas de fechamento.
Elétrico 2: Estabilizador automático de voltagem eletromecânico de aplicações diversas.	Gabinete + conjunto eletromecânico + fios
Elétrico 3: Estabilizador automático de voltagem com controle eletrônico, utilização em eletrodomésticos de baixo consumo.	Gabinete + trafo + fios
Elétrico 4: Equipamento que trabalha bem com picos de solicitação de corrente elétrica. Equipamento de utilização específica para laboratórios e equipamentos que trabalham com picos de solicitação de corrente elétrica.	Gabinete + trafo saturado + fios
Eletrônico 1: Estabilizador eletrônico de voltagem, filtra as oscilações, ruídos, estáticas, etc. da rede de fornecimento de energia elétrica. Serve para proteger computadores e periféricos em geral.	Gabinete + placa + fios + trafo

Eletrônico 2: Estabilizador de voltagem com aplicação similar à do estabilizador só que o equipamento neste caso trabalha com a transformação isolada, aplicando-se, assim, a casos onde se tem uma maiores impurezas nas correntes.	Gabinete + placa + trafo + fios
Eletrônico 3: Protege o equipamento da instabilidade das redes elétrica e telefônica, sendo indicado para proteção dos equipamentos de fax.	Gabinete + placa + fios + trafo
Eletrônico 4: Supre de energia elétrica os micro computadores no caso de quedas inesperadas, tempo suficiente para salvar os arquivos que estavam sendo trabalhados conhecido como nobreak.	Gabinete + placa + trafo + fios + baterias
Eletrônico 5 e 6 : Estabilizador de maior porte, segurança e confiabilidade para equipamentos eletrônicos de grande porte divididos em dois grupos de potência.	Gabinete + placa + trafo + fios
Eletrônico 7: Estabilizador e Nobreak que trabalha com um sistema que fornece energia ininterruptamente mesmo com a queda do fornecimento de energia da rede pública.	Gabinete + placa + trafo + fios + baterias

Tabela 1.1 - Descrição das linhas de produtos
(elaborado pelo autor)

1.1.5. O mercado

O mercado, apesar de dominado pela empresa, tem sido alvo de uma intensa concorrência. Na maior parte dos casos a competição acontece no preço, devido ao fato dos concorrentes estarem enfrentando uma empresa consolidada, com um nome respeitado no mercado e pioneira no lançamento de muitos produtos.

Isto não representa um problema quando se trata de equipamentos elétricos que chegam ao mercado com preços bastante competitivos, entretanto, para produtos eletrônicos, este quadro muda um pouco. A linha dos produtos elétricos tem sua fatia de mercado garantida, pois muitos de seus produtos foram pioneiros nascendo juntamente com a empresa e o mercado, tendo hoje uma situação muito mais estável quando comparada aos eletrônicos.

Esse outro mercado surgiu mais recentemente e por isso a atuação da empresa nele é mais agressiva de modo a garantir a sua posição. Os produtos eletrônicos da linha de estabilizadores para micro computadores, por exemplo, sofrem uma concorrência desonesta, pois como não existe uma fiscalização adequada para equipamentos eletrônicos: os concorrentes oferecem, no mercado, produtos que não atendem às necessidades para as quais eles foram projetados. Desta maneira, com a simples eliminação de componentes dos estabilizadores eles conseguem reduções nos custos comprometendo a proteção do equipamento do consumidor, que tem um custo muitas vezes superior ao do estabilizador. O consumidor acaba, pela desinformação, optando por um produto um pouco mais barato, mas que não cumpre sua função. Essa é a realidade da empresa hoje.

1.1.6. Os Processos

Os processos envolvidos são basicamente processos de montagem. Há uma diferenciação segundo três critérios: produto elétrico, produto eletrônico simples e produto eletrônico especial. Os dois primeiros podem ser classificados como intermitentes com repetição, mas o terceiro se encaixa melhor na definição de intermitente sob-encomenda. Apesar dos projetos serem muitas vezes aproveitados de "encomendas" anteriores, eles só são produzidos quando do aparecimento de um pedido, devido ao seu alto custo e grande variação das características técnicas.

As etapas do processo produtivo são as seguintes:

- Bobinagem: Este processo consiste no enrolamento da bobina de tensão de acordo com o projeto que especifica o número de espiras ou o número de voltas que deve-se dar com o fio, e a grossura do fio a ser usado;
- Enchapamento: Aqui coloca-se os perfis ("E" 's e "I" 's) de silício em torno da bobina confeccionada na operação anterior até preencher todo o comprimento da bobina e coloca-se as cantoneiras para fixação. A partir desta etapa este subproduto recebe o nome de "trafo";

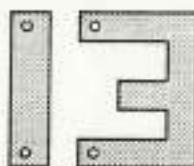


Figura 1.2 - Perfis "E" 's e "I" 's de silício
(elaborado pelo autor)

- *Fabricação do Gabinete*: Todo os processos necessários para a fabricação dos gabinetes são feitos na própria empresa. Normalmente um gabinete passa por quatro operações que são:

- Corte da chapa;
- Estampo dos perfis;
- Dobra;
- Solda (quando necessário)

- *Montagem do Gabinete*: Esta etapa consiste em uma pré montagem dos gabinetes colocando alguns componentes de modo a facilitar o processo da montagem final;

- *Montagem das Placas*: Algumas placas são montadas na empresa, outras são montadas por terceiros mas testadas aqui. Consiste em colocar, soldar e testar os componentes eletrônicos das placas;

- *Montagem Final*: Todos os subprodutos alimentam a montagem final que monta o aparelho, testa e embala para a expedição poder entregar ao cliente. Esta fase fixa os "trafos" nos gabinetes após a pré-montagem, fixa as placas, coloca e liga os fios, testa e embala o produto.

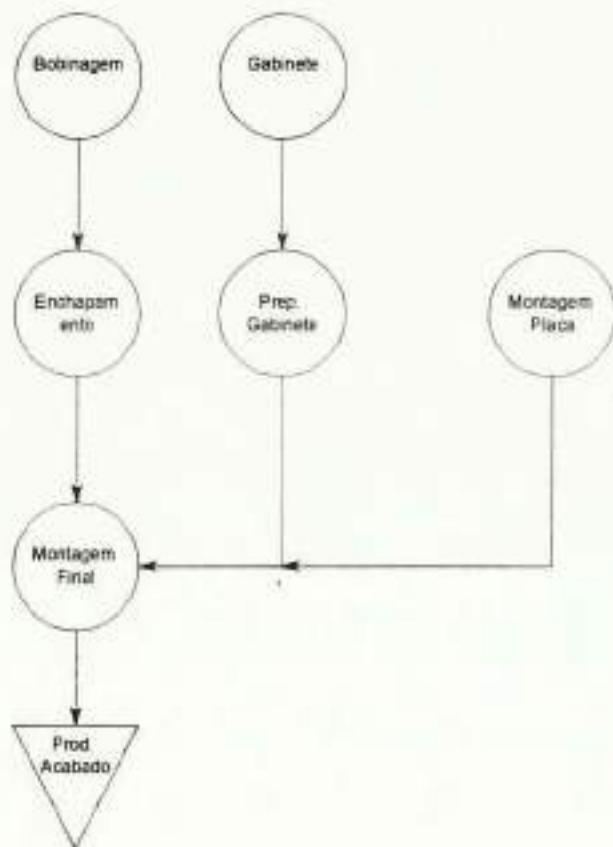


Figura 1.3 - Fluxograma geral dos processos
(Elaborado pelo autor)

1.1.7. O Lay-Out da empresa

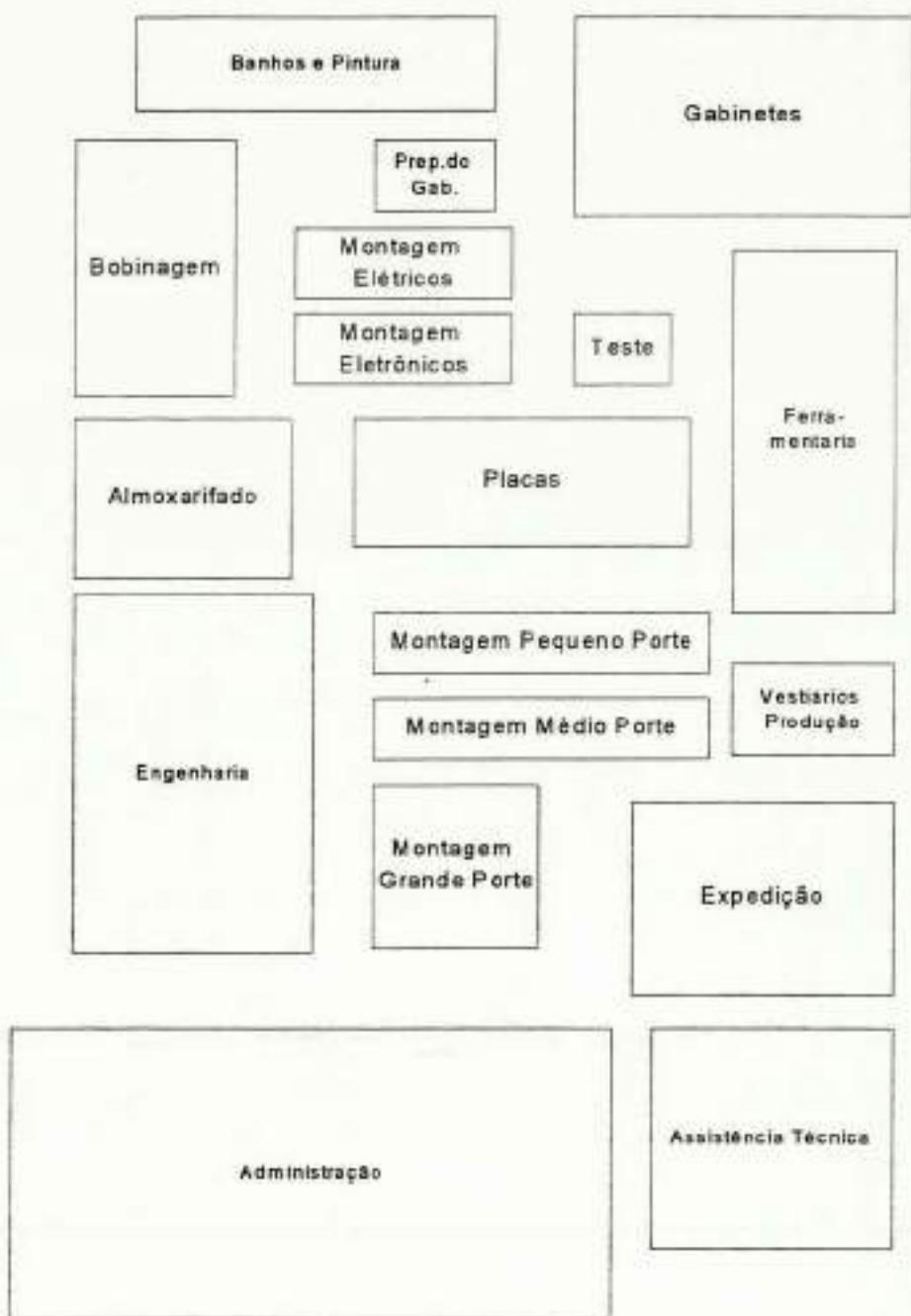


Figura 1.4 - O Lay-Out da empresa
(elaborado pelo autor)

1.2. O tema do trabalho

1.2.1. O estágio

O estágio foi conseguido por meio de uma empresa de consultoria a SPX que indicou o autor para desenvolver o trabalho na área de custos, pois o atual sistema era muito antigo e precisava de uma reestruturação. Mais adiante será explicado o atual sistema de custos e será fácil perceber a real necessidade da sua reestruturação.

Durante a sua duração foram visitados todos os setores da empresa tanto os administrativos como os produtivos. O autor atuou como estagiário contratado pela própria empresa desde março de 1994.

1.2.2. O desenvolvimento do tema

Logo no inicio dos trabalhos do estágio a gerência se mostrou interessada em uma reestruturação do sistema de custos, de modo que o novo sistema fornecesse informações confiáveis sobre os custos dos produtos para auxiliá-los na formação de preço e para a tomada decisões gerenciais, pois o atual sistema não representava uma base de dados consistentes para que se efetuasse esse controle. Porém este trabalho não abordará a metodologia usada para a formação de preços, servindo apenas como um método de avaliação dos preços praticados.

Diante disto concordei com o apoio da direção da empresa que seria feito um estudo piloto na linha de estabilizadores para micro computadores. Este produto é bastante significativo pois é o "carro chefe" das vendas sendo responsável por 24% do faturamento global da empresa e também porque é um produto que passa por todos os processos industriais servido, como um bom exemplo.

1.2.3. A análise

Para inicio dos trabalhos o primeiro passo foi a verificação de qual era a situação da empresa e, para isso, foi avaliada a sua competitividade no setor. Deste modo, seria possível identificar as necessidades e as prioridades para ação, atingindo-se assim, um resultado mais eficaz.

O segundo passo foi a identificação dos “pontos fracos” a serem trabalhados tendo-se em vista os objetivos a serem atingidos. Para tal, optei pelas ferramentas descritas por CORREA¹⁰. Elas permitem identificar por meio de uma quantificação quais os pontos relevantes para os produtos (vantagens competitivas), fazendo-se uma lista de critérios competitivos.

Os itens desta lista (critérios competitivos) são as características do produto relevantes para os clientes no momento da decisão de compra. Estando dentro de certos parâmetros esses critérios garantirão a vitória do produto, ganhando a preferência do consumidor.

O levantamento dos critérios competitivos consiste em identificar a posição do produto dentro de seu contexto, por meio de entrevistas feitas com os representantes de vendas da empresa. Foram escolhidos estes profissionais, pois eles trabalham diretamente com o cliente e conhecendo muito bem seu comportamento e suas preferências.

As tabelas utilizadas na pesquisa com os resultados encontram-se em anexo (Anexo 1), que somadas ao gráfico 1.2, resultam no gráfico 1.3 .

Metodologia utilizada para o levantamento:

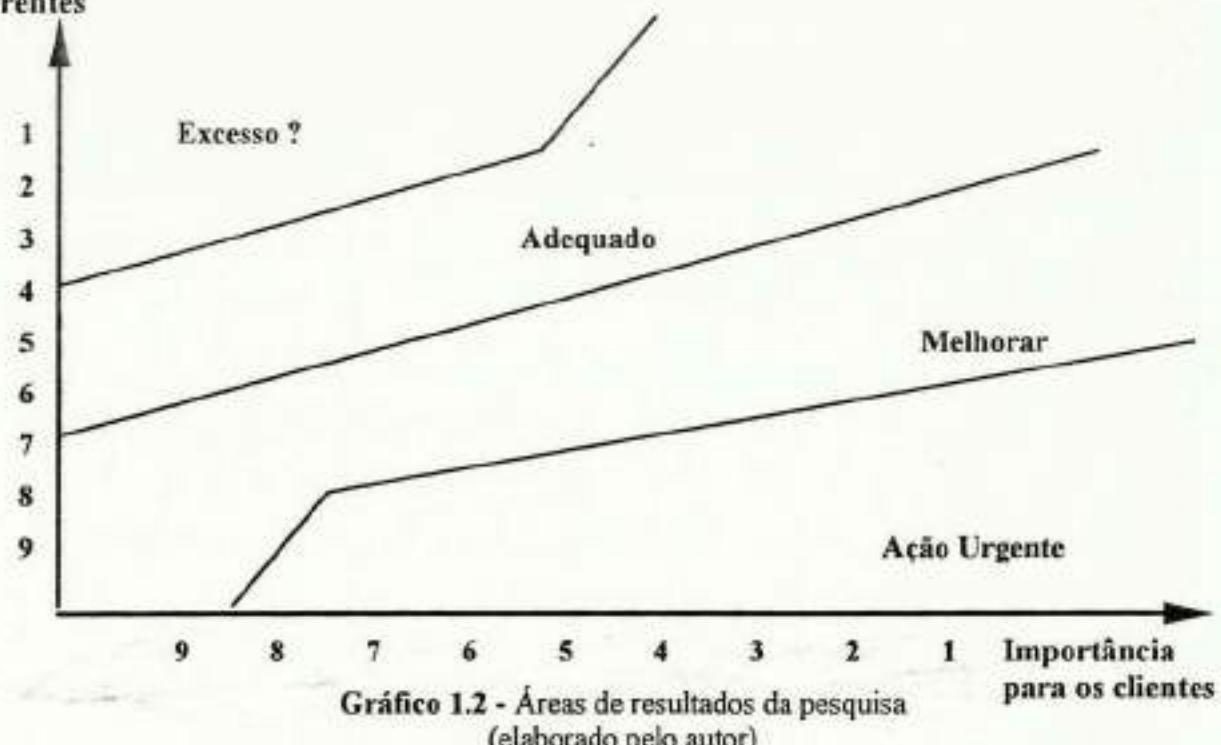
- Elaboração junto a pessoas da área de vendas da lista dos critérios competitivos. Os critérios levantados como relevantes do ponto de vista do cliente foram:
 - Assistência técnica
 - Design da embalagem
 - Design do produto
 - Flexibilidade de entrega
 - Nome no mercado
 - Pontualidade
 - Prazo
 - Prazo para cotação
 - Preço
 - Qualidade da engenharia
 - Qualidade do produto
- Quantificação da relevância de cada critério competitivo através de uma pesquisa com os vendedores. Utilizou-se as tabelas anexas (Anexo 1).

De acordo com a dispersão existente faz-se um "2º Turno" de entrevistas, pedindo-se para os entrevistados preencherem novamente a pesquisa, mostrando desta vez ao entrevistado a faixa de maior votação na pesquisa anterior. O objetivo agora é conseguir uma convergência dos votos eliminando-se os votos que foram dispersos;

- Plotar os resultados no gráfico (gráfico 1.2)

O resultado terá as seguintes interpretações dependendo da área em que ele cair.

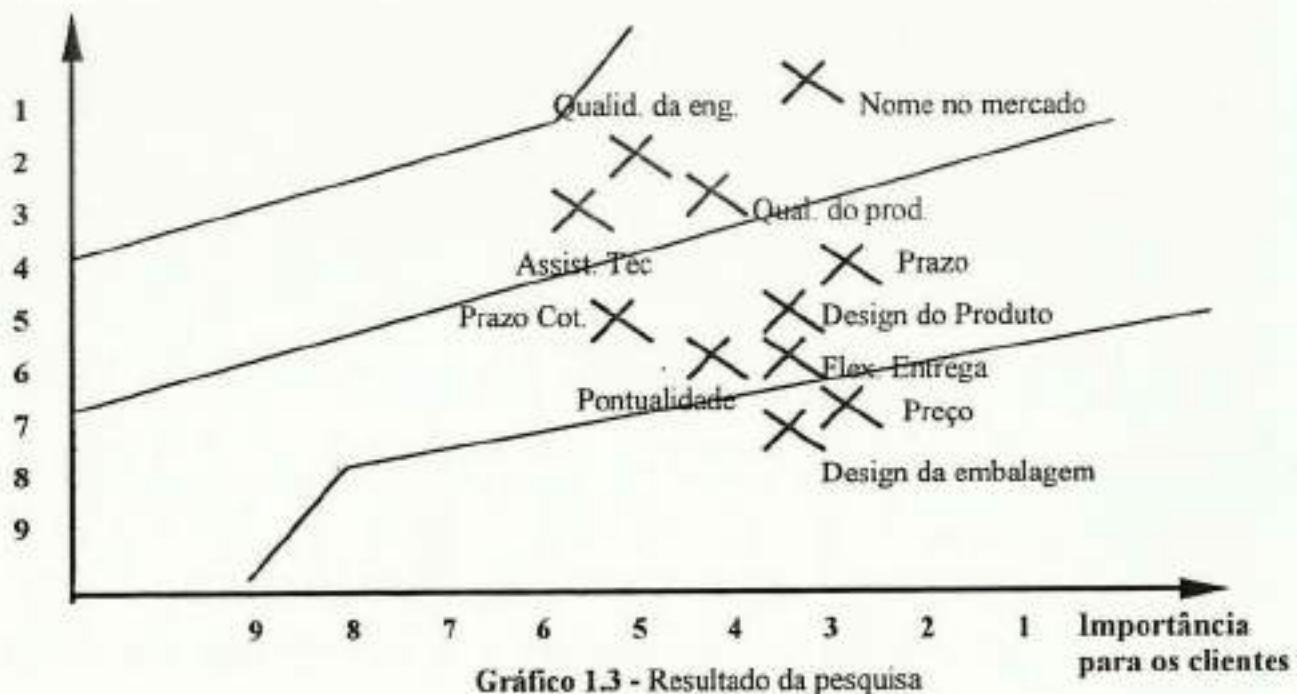
Desempenho comparado aos concorrentes



As áreas delineadas no gráfico 1.2 determinam como cada critério competitivo se encontra diante da concorrência em relação a sua importância para o ganho de pedido, assinalando a necessidade de ação, ou não, em cada um deles.

O resultado obtido pode ser observado no gráfico a seguir:

**Desempenho
comparado aos
concorrentes**



Dois fatores foram indicados pela pesquisa como necessitando de ação urgente: o preço do produto e o design da embalagem.

Essa pesquisa deixa claro que o preço do produto no mercado vem comprometendo o desempenho geral da empresa necessitando, portanto de ação urgente como mostra o gráfico 1.3. O design da embalagem também assume importância pois o estabilizador é vendido diretamente para o consumidor final e portanto a aparência, tanto da embalagem como do produto, é relevante.

O design da embalagem tem solução fácil mas provocará um aumento do custo de fabricação do produto, o que irá comprometer ainda mais o problema de preço final, reforçando a necessidade de se obter melhores informações sobre os custos dos produtos. Assim a pesquisa deixa claro a real necessidade de se trabalhar o preço do produto.

A empresa não dispõe dessas informações, com a devida acurácia e o tema será melhor abordado no capítulo 3. Esse trabalho se restringirá a enfocar o problema de custos visando melhorar a competitividade da empresa no mercado.

1.2.4. A identificação dos objetivos

O atual sistema de custos da empresa, que será abordado mais adiante nos itens 3.1. e 3.1.1., não é confiável nem na sua estrutura teórica nem na prática.

A empresa tem apresentado preços mais altos do que os que mercado assimila, prejudicando as vendas. A sua reputação dos seus produtos de serem “os mais confiáveis” é que tem garantido o ganho dos pedidos, conforme constatado no item 1.2.3. Este trabalho destina-se ao desenvolvimento de um sistema de custeio para fornecer informações realistas à administração da empresa facilitando formação de preços, a tomada de decisões e o controle.

Vale lembrar que o sistema de custos, por mais completo e sofisticado que seja, não é condição suficiente para que se tenha um bom Controle dos seus Custos e Despesas. Para isso, é necessário que, com o conhecimento destes valores, verificar se eles estão dentro do padrão esperado, analisar as divergências que possui em relação aos similares e, o mais importante no ciclo, tomar as medidas necessárias para a correção de tais desvios.

Para a formulação de tal modelo foram estudados diversos sistemas de custeio que atualmente são utilizados pelas empresas, escolhendo entre tantos, o que mais se ajustava a realidade desta.

A empresa tem diversos campos onde se identifica oportunidades de melhoria e até a necessidade de aprimoramento, porém devido a importância de informações sobre os custos, concordei em desenvolver este trabalho nesta área, que era o interesse inicial da empresa. As informações que o sistema fornecerá, servirá de base para o desenvolvimento de outros trabalhos, e como exemplos de oportunidades de melhoria temos: Marketing, Cargos e Salários, Produtividade e Focalização das unidades estratégicas de negócios, etc.

1.2.5. *Objetivos do trabalho*

Dentro do contexto, esta proposta de trabalho terá como objetivos o desenvolvimento de:

- Um modelo de custeio que se ajuste a realidade da empresa, sendo assim calculados de acordo com o modelo os custos diretos de uma linha de produto;
- Mostrar como o modelo irá tratar os custos indiretos
- Os documentos que serão responsáveis pela coleta de dados (apontamentos);
- Identificação da margem de contribuição de cada produto com base no preço mercadológico, servindo de base para elaboração da política comercial;
- Instrumentos para auxílio a análises gerenciais como ponto de equilíbrio e margem de segurança;

1.2.6. A importância do trabalho para a empresa

No atual contexto nacional e mundial que se delineia, uma empresa não conseguirá sobreviver sem informações adequadas a respeito dos seus custos. A concorrência do mercado tenta a se intensificar e as margens a diminuir acompanhando essa mudança. Assim a única maneira de se aumentar a margem dos produtos é via redução dos custos, excluindo-se os desperdícios e deixando a empresa enxuta.

Esse sistema, ganha importância na medida em que indicará a necessidade de uma ação identificável a cada produto ou linha de produtos, por meio de uma análise das margens de contribuição. Esta também é capaz de indicar a relevância de exclusão ou alteração do preço de um produto. Também serão desenvolvidos planos de análises econômicas, como pontos de equilíbrio e margens de segurança, fortalecendo a importância deste trabalho que promove o aprimoramento desta indústria nacional.

Capítulo 2:

Revisão da Literatura

2.1. Alguns Conceitos de Custo

Para a elaboração deste trabalho, serão adotadas algumas nomenclaturas com os conceitos descritos a seguir, retirados dos seguintes autores: BACKER¹¹, O'GUIN³, NAKAGAWA⁴, MARTINS⁷, BRUNSTEIN⁸, COELHO⁹, ARAÚJO⁶, HABER¹.

- *Custo*: Gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços
- *Despesa*: Bem ou serviço consumido direta ou indiretamente para a obtenção de receitas.
- *Custo de Reposição*: é o valor das matérias primas que possibilita a reposição dos estoques.
- *Custo Médio*: é o valor médio das mercadorias compradas durante um exercício.
- *Custo Fixo*: é aquele que não varia, apesar de ocorrerem variações no determinante de custo, durante um determinado período.
- *Custo Variável*: é o que varia de maneira diretamente proporcional à variação do determinante de custo, em um intervalo de tempo determinado.
- *Custo Direto*: são os custos que podem ser identificados especificamente com o objeto de custeio escolhido, de maneira economicamente viável

- *Custo Indireto*: são os custos não que podem ser identificados especificamente com o objeto de custeio escolhido, de maneira economicamente viável
- *Departamento*: é a unidade mínima administrativa para a Contabilidade de Custos, representado por homens e máquinas desenvolvendo atividades homogêneas, dividem-se basicamente em:
 - ⇒ Departamentos de Produção ou Produtivos tem os seus custos jogados sobre os produtos, já que estes passam inclusive fisicamente por ele;
 - ⇒ Departamentos de Serviços ou Não Produtivos, não apropriam seus custos diretamente aos produtos, pois estes não passam por eles, podem ter seus custos transferidos para outros departamentos;

2.2. Os Sistemas de Custo

Aqui será feita uma revisão dos procedimentos de custo que foram estudados para que se fosse elaborado o modelo mais apropriado para o caso que está sendo apresentado. BACKER¹¹ os define como: "os atuais sistemas de custo datam, basicamente, de há mais de um século e foram desenvolvidos com o objetivo de gerarem informações sobre a oportunidade de melhoria de desempenho das empresas, em termos de resultados econômicos".

A diferença básica entre um sistema e outro é quanto ao critério de apropriação dos custos, sendo feita a seguir uma abordagem sobre cada um deles. O *sistema de custo* fornecerá juntamente com o *método de apuração* dos custos e o *método de acumulação* as suas características essenciais quanto a natureza do custo apurado, ajustando-se ao processo produtivo da empresa em estudo.

2.2.1. Custo por Absorção

Este sistema de custo é uma derivação dos sistemas contábeis e é bastante adotado pela Contabilidade Financeira, apesar de muitas vezes falhar como instrumento gerencial. Isto se deve ao fato dele adotar critérios de rateio dos custos fixos e despesas indiretas, que sempre são arbitrários, provocando distorções nos custos dos produtos que acabam super estimados, acarretando num aumento do valor do inventário e consequentemente, um aumento do lucro bruto do período. Ainda a dependência direta do volume para se chegar no custo unitário pode levar a uma variação do custo de um

produto em função da alteração do volume de outro, atrapalhando as análises gerenciais.

2.2.2. Custo Direto

Como MARTINS⁷ descreve a respeito dos problemas decorrentes da alocação dos Custos Fixos: "... se todas essas desvantagens e riscos existem em função dos Custos Fixos aos produtos e se são eles muito mais derivados da necessidade de se colocar em condições de operar uma fábrica, muito pouco estando de fato vinculados a este ou a aquele produto ou unidade, e, além disso, se são na maioria, senão na totalidade, repetitivos a cada período, por que não deixar de apropriá-los aos produtos, tratando-os como despesas (encargos do período)?". Diante deste impasse surge o conceito do Custo Direto ou Custo Variável.

Como critério de apropriação dos custos, ele é mais eficiente para fornecer informações para fins analíticos pois ele permite a avaliação dos custos fixos e variáveis pelo fato de isolar um do outro na demonstração dos resultados. Este é um dos seus pontos fortes, em relação ao custo por absorção pois mostra as variações que estão sujeitas o fluxo de caixa em relação ao volume sendo um bom indicador sobre as necessidades de caixa para o desembolso com despesas fixas. Como essas despesas não são fáceis de se reduzir, este tipo de sistema é uma boa ferramenta para análises de curto prazo permitindo a formulação de uma política de preços adequada, flexível e até agressiva com bons resultados, principalmente pelo fato dela conhecer bem o mercado em que atua.

HABER¹ cita como pontos de defesa do custeio direto:

- Os custos são elementos informativos para decisões;
- As decisões dizem respeito às variáveis sob nosso controle;
- Os custos totais, incluindo os fixos, que não podem ser reduzidos a curto prazo pela administração, nas decisões rotineiras, não possui controle, variação da capacidade, por exemplo;
- No controle de eficiência na apuração do lucro deve-se, na medida do possível, eliminar a influência dos custos fixos ou ao menos impedir que os custos fixos de um período mascarem os resultados de outro.

“No sistema de custeio direto, os resultados obtidos estão muito mais de acordo com o fluxo dos eventos do período do que no custeio por absorção, no qual a influência de eventos anteriores pode ser considerável. O custo fixo é custo do período e não do produto, premissa que simplifica os cálculos e facilita o raciocínio do analista para a tomada de decisões.”

Esta é uma das críticas que é feita ao Custo Direto. Por causa deste é o fato ele não serve para demonstrativos externos pois a legislação obriga consistência nas demonstrações no fim de cada exercício, e pelo raciocínio desse sistema não é lógico jogar todos os custos fixos contra as vendas de hoje sendo que parte será vendida amanhã, devendo a parcela destes custos ficar para os produtos que serão vendidos amanhã.

2.2.2.1. A Margem de Contribuição

A consideração dos Custos Indiretos nos processos decisoriais gera imperfeições, que com a utilização do conceito de Margem de Contribuição Unitária consegue-se contornar.

Ela é a parcela do preço do produto vendido que é responsável por amortizar os Custos Indireto e gerar Lucro. A sua obtenção se dá pela diferença dos Custos Diretos, que engloba todas as despesas variáveis de fabricação, e o preço de venda, configurando a margem bruta de contribuição (MBC). Com a subtração de custos indiretos do setor produtivo temos a margem semi bruta de contribuição. Somando esses valores de todos os setores produtivos menos os custos estruturais obtemos a margem líquida de contribuição (MLC), ou seja o resultado da empresa.

2.2.3. Custo Baseado em Atividades (ABC)

As empresas tendem a se aprimorar e investir em novas tecnologias. Estes investimentos na maioria das vezes é devido ao crescente processo de automatização que acarreta no aumento dos Custos Indiretos de Fabricação. Em alguns tipos de empresas, os sistemas tradicionais de custo não atendem satisfatoriamente às necessidades de gestão e mensuração de atividades de manufatura devido ao aumento de variedade de produtos a fim de atender às exigências dos clientes. Somando-se a isto, a necessidade cada vez maior de competir mediante estratégias de melhor qualidade, flexibilidade, menor tempo de produção e entrega, além de um trabalho contínuo de redução de custos.

Diante desta realidade começou a se difundir o sistema de Custo Baseado em Atividades (ABC). NAKAGAWA⁴ escreve: "Esta percepção nasceu do novo enfoque que se passou a adotar, segundo o qual são as atividades de todas as áreas funcionais de manufatura que consomem recursos, e os produtos consomem as atividades. (...)"

"(...) Tendo em vista que no Sistema de Custo Baseado em Volume os Custos Indiretos de Fabricação são alocados aos produtos, usualmente com base nas horas de mão-de-obra direta, os produtos com baixo volume de produção acabam recebendo a mesma carga de custos de seus equivalentes produzidos em alto volume."

No caso do Custo Direto este efeito é bastante diminuído pelo conceito de margem de contribuição que acaba sendo um bom orientador para decisões de curto prazo, mas não apresentando a mesma eficiência para esforços de

melhorias do processo produtivo a prazos mais longos, como é capaz o sistema ABC. Só que tal competência acarreta em um maior custo de funcionamento do sistema quando comparado aos tradicionais pois é um sistema de custeio mais refinado, mais sofisticado e portanto mais caro.

Reforçando isto O'GUIN³ comenta: "(...) ele informa aos executivos os fatores que provocam custos e indiretamente como administrá-los. O Custo por Atividades é o primeiro verdadeiro sistema de gerenciamento de custos. (...) Custos Indiretos são alocados a um produto específico, ao invés de um rateio arbitrário sobre todo os produtos. Por sua vez, os gerentes podem aprender a controlar as ocorrências das atividades e então, aprender a controlar custos."

A idéia de identificar os custos indiretos aos produtos por meio das atividades que consome será utilizada no Custo Direto elaborado para a empresa em estudo para o direcionamento dos custos indiretos. Alguns deles podem ser alocados a produtos ou restringir a linha de produtos, arcando por eles e assim dando uma maior sensibilidade ao sistema aumentando a sua eficácia.

Este método se encaixa bem em indústrias que trabalham com fabricação de subprodutos para depois passar por um processo final de acabamento. Segundo BACKER¹¹: "As características de um sistema de ordens de produção podem também ser utilizadas por empresas que primeiro reúnem as partes dos produtos, para depois passar por um ou mais processos ou departamentos de acabamento."

2.3.2. Custo por Processo

A acumulação dos custos neste caso é feito de modo contínuo para produtos homogêneos. Os custos unitários são custos médios acumulados durante todo o processo produtivo durante cada etapa da fabricação.

MARTINS⁷ diz que este tipo de acumulação pode ser definida como: "Na Produção Continua, os custos são acumulados em contas os folhas representativas das diversas linhas de produção; são encerradas essas contas sempre no fim de cada período (mês, semana, trimestre ou ano, conforme o período mínimo contábil de custos da empresa). Não há encerramento das contas à medida que os produtos são elaborados e estocados, mas apenas quando do fim do período; na apuração por Processo não se avaliam custos unidade por unidade, e sim à base do custo médio do período (com divisão do custo total pela quantidade produzida)."

2.4. A apuração dos Custos

Assim como o método de acumulação de custo, o método de apuração também depende diretamente das características do processo em estudo.

2.4.1. Custo Real

Este tipo de custo é calculado em cima dos valores reais consumidos pelos volumes de produção efetivamente produzidos.

2.4.2. Custo Padrão

Existem basicamente dois tipos de custo padrão:

IDEAL - É o custo ideal de fabricação de um determinado item. Este valor é conseguido com o uso das melhores matérias primas, com a mais eficiente mão de obra, a 100% da capacidade da empresa, apenas com paradas programadas de uma perfeita manutenção preventiva, a melhor engenharia de processo, etc. Ele é mais utilizado para comparações realizadas no máximo uma vez no ano para verificar evoluções em relação a anos anteriores.

CORRENTE - É mais útil e utilizado como custo meta fixado para um determinado período com a diferença de levar em conta algumas deficiências práticas que julga-se não ser possível resolver, considera perdas, quebras, o ambiente real de produção da empresa, etc. Para se conseguir os valores para o cálculo é feito um estudo de tempos e métodos

que é um estudo caro algumas empresas utilizam médias de tempos reais apontadas.

Em resumo o Ideal é uma meta para longo prazo enquanto o Corrente é de curto e médio prazo. Os valores utilizados para estes cálculos devem ser sempre revistos quando houver alguma mudança no processo produtivo que foi adotado como o padrão.

Capítulo 3:

O Problema

3.1. A situação atual

No cenário econômico atual tem se intensificado a concorrência, ressurgindo a produção como elemento chave das empresas que pretendem vencer, com sucesso, em um novo contexto de globalização de mercado cada vez mais competitivo. Este fenômeno intensifica-se agora no Brasil pela gradual abertura econômica.

Diante disto, verificamos que a empresa em estudo tem uma vantagem competitiva quanto a sua reputação no mercado levando, porém, uma desvantagem quando se trata de preço final conforme abordado no item 1.2.3. Os preços praticados no mercado têm sido maiores que os dos concorrentes por dois motivos.

Grande parte dos concorrentes colocam no mercado produtos ineficientes com preços inferiores mas que infringem o código do consumidor pois não cumprem as especificações técnicas para as quais foram projetados. Apenas uma empresa concorrente apresenta produtos com qualidade e funções semelhantes, e com preços aproximadamente 10% inferiores.

A empresa não tem noção das margens de lucro que cada produto oferece, o que não permite que a administração tome quaisquer medidas que reduzam o custo eficientemente para tornar seus produtos mais competitivos.

3.1.1. O Sistema de Custos e Apontamentos

Atualmente a empresa não possui nenhum sistema confiável de custos que forneça informações com a devida acurácia para o processo analítico e decisório que possa contribuir para o aprimoramento da empresa na busca da excelência. O sistema que vigora hoje não tem nenhuma sensibilidade que torne possível o planejamento da mão de obra, do processo de fabricação, e outros.

O que a empresa em questão chama de custo do produto é o valor obtido pelo consumo de matéria prima por produto. Este número é calculado a partir da estrutura dos produtos existentes no sistema MRP que fornece a matéria prima, as quantidades necessárias para a fabricação e o valor unitário de cada uma delas (custo de reposição). O custo do produto resultará da somatória destes valores.

Outro problema é verificado na atualização dos estoques pois eles são atualizado apenas com a compra de matéria prima. Em muitos itens, a compra é feita para longos períodos (2 meses), devido a dificuldades de obtenção dos componentes no prazo necessário o valor não é corrigido, pois o sistema implantado não opera com moeda estável. Em um regime inflacionário como o do Brasil, isto representa uma defasagem de preço bastante considerável.

Não existe, também, um sistema de apontamentos, que permita suprir a administração com as informações necessárias para controlar, por exemplo o número de refugo por célula de produção, as perdas, os rendimentos, entre outros. As únicas informações de que a empresa dispõem são a quantidade

de unidades fabricadas, que é apontada pelo almoxarifado, e o número de unidades que tiveram que passar pelo serviço de Assistência Técnica.

Por esse motivo o controle atualmente existente não é eficiente pois a empresa não conhece em detalhes a origem e o destino de sua receita, sendo apenas capaz de dizer se elas estão dentro dos valores esperados. Como não são identificados os pontos de necessidade de melhoria, é lento e ineficiente o conhecimento de variações desses valores e dos motivos dessa variação. Deste modo, fica difícil à administração tomar atitudes de correções mesmo quando é possível essa identificação.

3.1.2. Formação de preços

O sistema para a formação de preços funciona baseado nos custos de matéria prima das estruturas dos produtos que o sistema fornece. Este valor é dividido pelo preço de tabela chegando ao número que eles dão o nome de fator K.

$$\text{Fator K} = \frac{\text{Preço de Tabela}}{\text{Custo de Mat. Prima}}$$

Este fator seria usado como referência para analisar se a margem “Preço - Custo de Matéria Prima” estaria satisfatória para cobrir todos os demais custos de fabricação e gerar lucro.

Este método tem o inconveniente de só avaliar o preço após a compra de matéria prima o que aumenta a imprecisão do número e obtido, portanto, comprometendo a análise e as decisões a serem tomadas.

Na prática, o que se verifica é o fator K não é utilizado para se chegar ao preço final. Utiliza-se o valor do $K_{médio}$ como referência para os demais fatores K's dos produtos sendo calculados diante das despesas gerais com matéria prima e receita total. Entretanto os produtos consumem atividades distintas e necessitam de valores diferentes para o fator K. Deste modo, o valor serve como elemento que atrapalha a tomada de decisões para a determinação do valor do Kmax (figura 3.1) de cada produto. Este valor seria utilizado para o produto como fator multiplicativo para calcular o preço de tabela, pelo método descrito pela fórmula abaixo:

$$\text{Preço de Tabela} = \text{Fator Kmax} * \text{Custo das Estruturas}$$

Um fato interessante foi observado. Analisando os K's dos produtos verificou-se que muitos deles tinham valores inferiores a 1, evidenciando a inadequação do sistema.

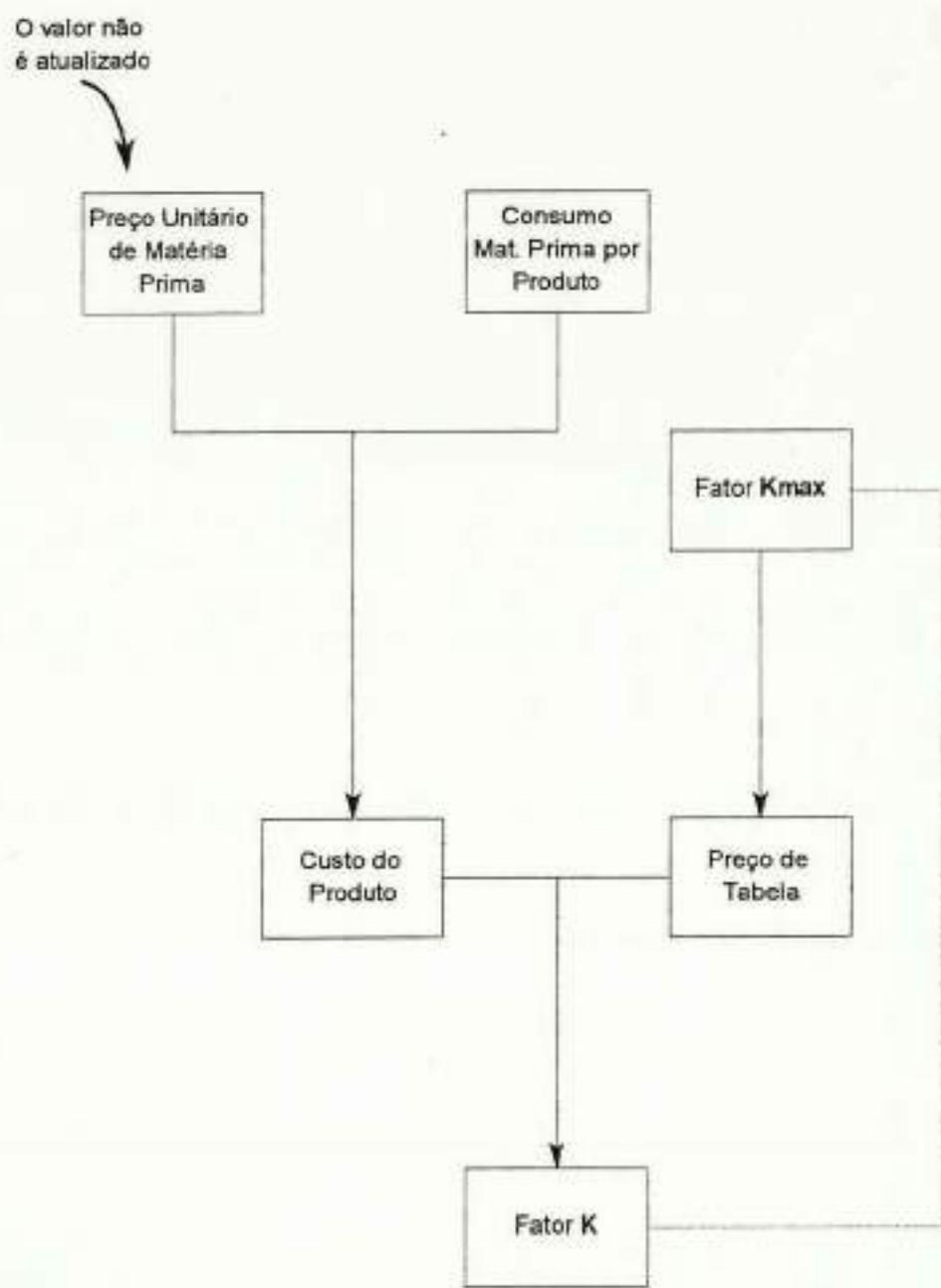


Figura 3.1 - Fluxograma atual para formação de preço
(elaborado pelo autor)

3.1.3. Ponto de Equilíbrio atual

É calculado o ponto de equilíbrio que é orientado pelo sistema de custeio existente. Ele fornece informações a respeito das despesas e das receitas da empresa a nível global informando como está o confronto desses valores, não havendo qualquer localização desses valores internamente. O seu cálculo é feito baseado no conceito do *Fator K*, da seguinte forma:

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = \frac{K}{K - K_1} * DF$$

Onde:

$$K = \frac{\text{Receita Total}}{\text{Gastos Mat Prima}}$$

$$K_1 = \frac{DV}{\text{Gastos Mat . Prima}}$$

Com:

DF = Despesas Fixas

DV = Despesas Variáveis

CT = DF + DV

Receita Total = CT+Lucro

3.1.4. A mão de obra

A mão de obra é semi especializada e os funcionários possuem um baixo grau de instrução. As operações envolvidas são relativamente simples e não apresentam grandes variações no processo de montagem de uma linha para outra. Isto permite uma flexibilidade de mão de obra.

Os produtos elétricos e eletrônicos tem picos de demanda alternados como pode-se observar nos gráficos 3.2 e 3.3 que permite a migração da mão de obra de uma linha para outra da empresa. Se isto não ocorresse alguns setores operariam com grande ociosidade enquanto outros estivessem sobrecarregados.

Esta migração de mão de obra ocorre em maior intensidade entre as etapas finais de montagem das linhas de produtos eletrônicos para os produtos elétricos, devido a picos de demanda alterados que elas.

O auto-transformador e o estabilizador para micro computador respondem juntos por 43% do faturamento global da empresa. Normalmente os produtos elétricos vendem mais nos meses de dezembro a março e os produtos eletrônicos nos meses de março a outubro como nota-se nos gráficos abaixo.

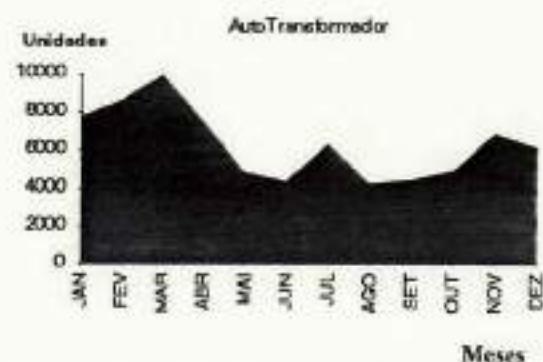


Figura 3.2 - Produtos vendidos no ano 1993
(elaborado pelo autor)



Figura 3.3 - Produtos vendidos no ano 1993
(elaborado pelo autor)

3.1.5. Consequências do sistema atual

O atual sistema não trabalha com as informações detalhadas a respeito dos produtos e portanto não permite identificar particularidades de consumo de recursos. Alguns departamentos têm dedicação praticamente total para determinados produtos e o atual sistema não permite esta mensuração.

Este fato pode provocar uma situação que, diante da necessidades do aumento da receita provocado por uma das linhas de produtos, afete os produtos que estão tendo um bom desempenho.

Concluindo, o sistema não ajuda a tomada de decisões e, em alguns momentos, pode até indicar decisões equivocadas que comprometem o resultado da empresa.

3.2. Justificativa: porque custeio direto?

Esse texto foi baseado nos seguintes autores: O'GUIN³, NAKAGAWA⁴, MARTINS⁷, BRUNSTEIN⁸, COELHO⁹ e KOEHLER².

O modelo escolhido como mais apropriado para o caso em estudo foi o de custeio direto.

A utilização deste modelo permite obter, como resposta, informações sobre o desempenho dos produtos, departamentos (áreas de resultados) e das unidades estratégicas de negócios. Também pode-se dar o enfoque de análise do custo unitário ou rentabilidade de produtos ou de linhas de produção, podendo se trabalhar voltado para melhorias de processos, e de oportunidades de investimentos, dependendo da relevância do enfoque escolhido.

Com este modelo tem se obtido resultados bastante satisfatórios quando aplicado em empresas que possuem um bom conhecimento do mercado, ou seja, da elasticidade da demanda. Para tomada de decisão de curto prazo e análises das unidades estratégicas de negócio, o custeio direto tem se mostrado bastante eficaz. No caso estudado esse tipo de decisão é de grande são de grande relevância pois os produtos, às vezes, têm vida muito curta já que dependem de uma tecnologia que está sempre se renovando.

Alguns autores como NAKAGAWA⁴, por exemplo, indicam que este procedimento de cálculo, por ser baseado em volume, acabam por alocar alguns custos indiretos de fabricação com taxas iguais para produtos de baixo e de alto volumes de produção e de vendas. Pensando nisto será utilizado o

sistema de Custo Direto que trabalha com o conceito de margem de contribuição que evita este efeito.

O sistema elaborado tentará minimizar um efeito constatado nesta empresa, onde alguns setores dedicam suas atividades apenas para algumas linhas de produtos. Assim o sistema irá trabalhar durante um determinado período, com três margens de contribuição a fim de permitir a percepção de como estão se comportando os custos indiretos. Para isso será apresentada uma tabela que fará direcionamento dos custos por centros produtivos de acordo com a solicitação de cada linha, utilizando critérios de consumo de atividades como é proposto pelo sistema de custeio ABC.

3.2.1. O atendimento das necessidades

Como atualmente a empresa encontra-se "cega" com relação aos custos, como definiu um dos gerentes, o que ela precisa é de um sistema que forneça informações realistas à administração sobre os produtos e sobre os resultados gerais, facilitando a tomada de decisões, a melhoria do processo, formação de preços e o direcionamento dos esforços de venda. Da posse destas informações a empresa terá instrumentos que facilitarão a sua atuação no mercado, proporcionando melhor desempenho econômico.

Concluindo, a ferramenta que foi identificada como a mais adequada para satisfazer essas necessidades foi a elaboração de um sistema de custos.

3.2.2. Os custos indiretos de fabricação

As empresas tem feito novos investimentos que têm provocado um incremento dos custos indiretos de fabricação. Alguns setores têm toda sua atenção voltada para algumas linhas e nenhuma para outras. Se o modelo não fizer um direcionamento desses custos, o sistema teria menor sensibilidade prejudicando o seu desempenho. Pensando nisto foi feito um levantamento junto a cada centro gerador de custos indiretos, que procurou mapeá-los.

Os direcionamentos procuraram trabalhar em cima de quantificações do volume consumido de atividades evitando suposições e critérios arbitrários. Procurou-se, deste modo, direcionar os custos dos departamentos que mostraram-se muito dedicados a uma linha de produto. Quando o direcionamento for duvidoso, ou for pequena variação da dedicação do departamento entre uma linha e outra, não será feito o direcionamento, seguindo novamente os procedimentos que vigoravam anteriormente, que é a amortização destes custos de acordo com os procedimentos de cálculo do Custo Direto.

3.2.3. Margem de Contribuição

Margem de contribuição é a parcela do preço do produto que é responsável por ajudar a amortizar os custos indiretos de fabricação. O modelo proposto fará o cálculo da margem de contribuição em três etapas: Margem Bruta de Contribuição Unitária (MBC1), Margem Semi Bruta de Contribuição (MSBC2) e Margem Líquida de Contribuição (MLC), em cima da Receita Operacional Líquida que representa o valor da receita excluídos os impostos.

- **MBC1:** A primeira será a Receita Operacional Líquida de um produto menos os seus Custos Diretos chegando-se assim, a Margem Bruta de Contribuição Unitária ($MBC1_{Unitário}$) do produto. A somatória de todas as margens brutas dos produtos da linha darão a Margem Bruta de Contribuição ($MBC1_{Linha}$) da linha;
- **MSBC2:** A segunda será a $MBC1$ da linha de produtos retirados os valores referentes aos Custos Indiretos que puderem ser direcionados ao produto de acordo com os critérios do item 3.2.2.;
- **MLC:** A terceira será a somatória das $MSBC2$ das linhas de produtos ($MSBC2_{Total}$) menos os Custos Indiretos em que não foi possível se fazer o direcionamento pelas atividades. Esta parcela corresponde ao resultado final do produto;

A idéia de se fazer o cálculo de mais de uma Margem de Contribuição tem por finalidade obter boa noção de como cada produto ou cada linha de produtos estão contribuindo para amortizar os custos indiretos de fabricação

e quais destes custos estão tendo maior peso, diferenciando as atividades que estão direcionadas das que não estão. Com isto o sistema fornecerá informações com a acurácia necessária para otimizar os resultados gerais da empresa.

3.2.4. Ponto de Equilíbrio

Os elementos da relação custo-volume-lucro podem ser representados graficamente e ele indica o mínimo de vendas que uma empresa precisa realizar para não sofrer prejuízo. Uma empresa eficiente precisa operar acima do ponto de equilíbrio, para substituir o seu equipamento, distribuir dividendos e prover para o seu crescimento.

Deste modo, este tipo de ferramenta servirá para ajudar a administração da empresa a analisar os resultados e poder com isso tomar as medidas necessárias de modo a maximização dos resultados gerais.

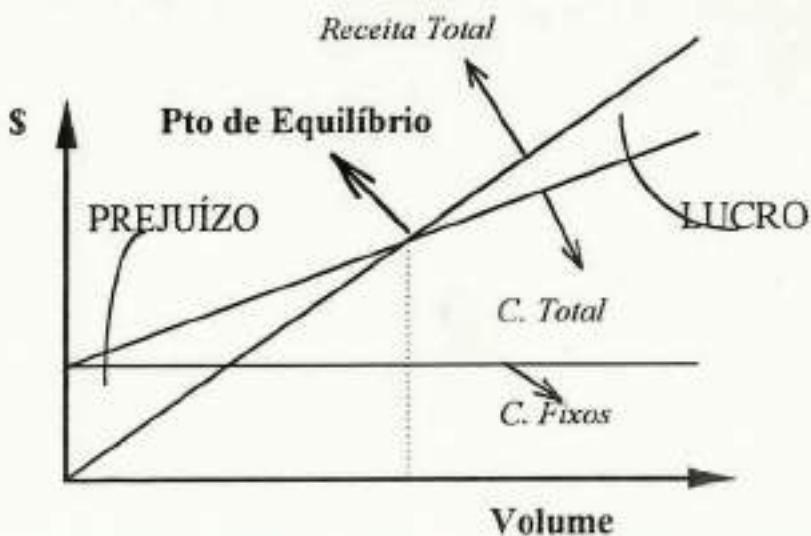


Figura 3.2 - Gráfico do Ponto de Equilíbrio
(elaborado pelo autor)

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = \frac{\text{Custos} + \text{Despesas Fixas}}{\text{Margem de Contribuição Unitária}}$$

3.2.5. Ponto de Equilíbrio Econômico, Contábil e Financeiro.

Ponto de equilíbrio Econômico é a diferença entre as Despesas Totais subtraídas das Receitas Totais, resultando no Custo de Oportunidade do Capital Próprio empregado. O ponto de equilíbrio Contábil é quando essa diferença dá resultado nulo e Financeiro, quando produzem, em caixa, inalteração do saldo, independentemente de haver resultado contábil ou econômico.

3.2.6. Margem de Segurança

A margem de segurança fornecerá à administração a possibilidade de saber qual é a redução que ela pode ter nas vendas sem entrar na faixa de prejuízo. Ela funcionará como um sinal de alerta para problemas que estão por vir.

$$\text{Margem de Segurança} = \frac{\text{Receitas Atuais} - \text{Receitas do Pto de Equilíbrio}}{\text{Receitas Atuais}}$$

Capítulo 4:

A Solução

4.1. O Modelo

Será adotado para a empresa um sistema de custeio com as características citadas abaixo, e indicado os itens onde se encontram detalhadas:

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MÉTODO DE CUSTOS:

- *Fabril, (pois tem transformação física);*
- *Direto, (vantagens descritas no item 3.2.);*

CARACTERÍSTICAS SEGUNDO A NATUREZA DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO:

- *Sistema de Custos por Ordem de Produção, (item 2.3.);*
- *Sistema de Custos Pré-Determinado (Custo Padrão Corrente - item 2.4.)*

A apuração dos custos, será feita por ordem de produção e portanto encerrada, quando todos os passos do processo de fabricação estiverem terminados. No caso de terminar um exercício e o produto estiver em processamento, não haverá encerramento.

A alocação dos custos será obtida por meio de formulários próprios, para o apontamento da *Mão-de-Obra Direta* que trabalhou em cada ordem de serviço e em cada requisição ao estoque que identificam os *Materiais* requeridos, para cada uma delas. Esses dados só serão transcritos para a folha de apuração de custos da ordem de serviço quando o produto chegar à etapa final de

fabricação, onde toda a mão de obra direta será totalizada assim como os materiais utilizados, chegando-se portanto ao total dos custos diretos.

A estes é acrescida, através do acréscimo de uma parcela, a parte referente aos custos indiretos identificados com o produto, denominados como Custos Indiretos Locais (item 4.1.2.1.). Os Custos Indiretos Gerais (item 4.1.2.3.) representam os custos que não são identificáveis aos produtos, chegando-se assim ao total da Ordem de Produção. No caso de uma ordem ter custos relativos a comissões de vendas eles serão incluídos como uma parcela dos custos diretos do produto, os custos de ociosidade incorporados aos Custos Indiretos Gerais.

As perdas normais do processo (danificações de materiais, problemas com qualidade, etc.) serão apropriados às próprias ordens de produção que indicará o efetivo resultado de cada uma delas. Somente no caso dos materiais serem danificados antes de entrarem em produção é que eles serão incluídos aos custos indiretos de produção.

Para a obtenção do custo padrão para cada produto, serão utilizados os valores fornecidos pelas estruturas dos produtos existentes no sistema MRP. Este valor considera o consumo de matéria prima por produto fabricado e as perdas de materiais.

As margens de contribuição serão determinadas em função da receita de cada produto ou linha de produtos, subtraindo as despesas relativas dos custos indiretos de produção. Os custos devido aos gastos de energia dos equipamentos serão considerados como despesas indiretas de produção dado que o seu consumo é muito pequeno. No setor de pintura este será avaliado e

alojado no próprio setor, será uma exceção, devido ao seu alto consumo de energia.

O custo de ociosidade será alocado nos Custos Indiretos Gerais, pois o seu monitoramento não permitirá grandes variações não justificando o direcionamento para as linhas. X
91

Na figura 4.1 pode-se observar o modelo de custeio proposto. No item 4.1.1. será feita uma descrição dos departamentos assim como dos motivos de sua classificação. No item 4.1.6. encontra-se a formulação matemática na determinação da margem de contribuição por produto nos três níveis propostos.

4.1.1. Departamentos

Identifica-se a necessidade da departamentalização quando, em um processo produtivo com diversos produtos, se verifica que eles seguem roteiros diferentes passando por centros diferentes. Neste caso a identificação dos custos de um centro (departamento) com uma linha ou produto se torna algo bastante necessário, a fim de se evitar distorções. Os produtos da empresa em estudo apresentam essa característica como pode-se verificar pelas descrições dos produtos abordadas no item 1.1.4.

Os departamentos serão as unidades de custo e estarão divididos em Departamentos Produtivos, de Serviços e Administrativos e terão tratamento diferenciado para seus custos.

Os Departamentos Produtivos terão os custos diretos dos produtos. Os Departamentos de Serviço seguirão os procedimentos de apuração dos Custos Indiretos Locais (item 4.1.2.1.), ou seja, identificados, e os Administrativos terão seus custos calculados conforme os Custos Indiretos Gerais (item 4.1.2.3.) pois não foi possível fazer essa identificação.

Murta APV

Os Departamentos Produtivos, de Serviços e Administrativos serão:

PRODUTIVOS

- Estamperia;
 - Pintura;
 - Bobinagem;
 - Enchapamento;
 - Montagem Placas;
 - Preparação;
 - Teste e Embalagem;
-
- Montagem Elétricos;
 - Montagem Eletrônico Pequeno Porte;
 - Montagem Eletrônico Médio Porte;
 - Montagem Eletrônico Grande Porte;
 - Núcleo Saturado;

DE SERVIÇOS

- Assistência Técnica;
- Vendas Internas;
- Marketing;
- Compras;
- Processos e Normalização;
- Pesquisa e Desenvolvimento;
- Almoxarifado;

ADMINISTRATIVOS

- Ferramentaria;
- Portaria;
- Cozinha;
- Serviços Gerais;
- Recepção;
- Recursos Humanos;
- Administração;
- Tesouraria e Cobrança;
- Faturamento;
- Escrituração Fiscal;

A Ferramentaria foi classificada como Departamento Administrativo pois ela só faz serviços de apoio aos Departamentos Produtivos não trabalhando diretamente no produto.

4.1.2. *Custos Indiretos*

Os custos indiretos de fabricação são os grandes causadores de imperfeições nos sistemas de custeio, e foram abordados no item 2.2.

No caso em estudo os Custos Indiretos representam cerca de 40% do total de despesas. Com isso eles têm grande peso nos resultados gerais, sendo indicado levar em conta esse dado e necessário elaborar, um sistema adequado, que permita fornecer a informação com a devida sensibilidade.

Para se ter uma idéia exata do que ocorre com os Custos Indiretos deve-se, como MARTINS⁷ sugere, trabalhar com eles identificados aos departamentos, produtos ou linhas de produtos. A partir dessa idéia surgiu a de se desdobrar as Margens de Contribuição em três (MBC1, MSBC2 e MLC, detalhadas no item 3.2.3.) que irão mapear o destino destas vertentes tão polêmicas e comprometedoras para os resultados finais.

Teremos os Custos Indiretos separados em duas partes: o Custo Indireto Local e o Custo Indireto Geral. Este procedimento confere ao modelo uma sensibilidade importante na apuração dos custos, facilitando até a identificação de gastos excessivos, e proporcionando a quantificação das dedicações direcionadas de alguns departamentos a determinadas linhas de produtos.

4.1.2.1. Custo Indireto Local

O Custo Indireto Local será aquele gerado pelos departamentos que podem ter suas atividades identificadas aos produtos ou as linhas de produtos segundo os critérios de utilização (atividades) que serão descritos abaixo. Esses departamentos serão denominados como Departamentos de Serviços.

Os métodos para classificação de um departamento como de Serviço ou não, foram baseadas em entrevistas feitas com o responsável de cada setor identificando critérios que permitissem a mensuração das atividades permitindo o seu direcionamento. Os resultados encontram-se na tabela 5.5.

Através dos dados obtidos nesta pesquisa identificou-se no processo de fabricação que as seguintes atividades poderiam ser direcionadas às linhas de produtos:

- Assistência Técnica devido a solicitação de serviços (número de serviços executados) por linha de produto;
- Marketing. Não promove nenhuma atividade ligada aos produtos elétricos que têm uma posição estável no mercado conforme descrito no item 1.1.5.;
- Compras. Foram utilizados critérios de tempo associados ao de volume de pedidos, porque dedica-se mais tempo a determinada linha se ela possui um maior volume de vendas;
- Processo e Normalização. Dedicam-se a apoiar a fabricação de equipamentos especiais, mas não negariam apoio aos demais produtos;

- Pesquisa e Desenvolvimento. Desenvolvem e acompanham a fabricação de equipamentos especiais e em caso de necessidade também auxiliam os demais departamentos;
- Almoxarifado. Foram adotados critérios de tempo aliado ao de volume de pedidos, pois a maior parte do seu tempo é dedicado ao manuseio de componentes de linhas específicas com um maior volume de vendas e número de componentes;

Essa classificação de um departamento como de Serviço, bem como a determinação das linhas responsáveis pelos seus custos, deve ser reavaliada periodicamente (semestralmente) ou sempre que a empresa sofrer uma mudança representativa, que mostre necessidade de alteração destes critérios.

Isto pode ser facilmente feito realizado com reelaboração da pesquisa frente aos departamentos, de modo a identificar quais atividades sofreram ou não, alterações. Com base neste procedimento, seria feito um novo cálculo para as atividades que se mostrassem relevantes.

Alguns exemplos de mudanças podem ser:

- Mudanças no processo produtivo;
- Eliminação ou criação de novos produtos;
- Mudanças no contexto competitivo da empresa;
- Alterações mercadológicas;
- Outros;

4.1.2.2. Custo de Ocio

Este componente irá ser o responsável por contabilizar a ociosidade da mão de obra dos Departamentos Produtivos por onde passam os produtos em suas etapas finais de fabricação. Isto dará sensibilidade ao sistema quanto ao fenômeno da migração de mão de obra. Para sua contabilização esta parcela será incluída no Custo Indireto Geral.

4.1.2.3. O Custo Indireto Geral

O Custo Indireto Geral é outro componente dos departamentos onde não foi feita a distribuição dos custos por não demonstrar dedicação específica a uma linha de produtos que justificasse tal procedimento. A outra parte componente são as Despesas Indiretas de Fabricação que são despesas gerais que atendem dos demais setores da empresa (tabela 5.8).

Aqui também serão incluídos os gastos com energia, os custos de ociosidade dos departamentos intermediários de produção, enfim todos os custos relativos ao consumo de materiais que não são economicamente viáveis fazer o seu monitoramento.

4.1.3. Os cálculos

Diversos fatores influem na determinação do preço de um produto. Se o mercado não está sob a influência de nenhum monopólio ou oligopólio o preço está associado a tecnologia agregada ao produto e ao preço que o mercado assimila. Assim a composição do preço final de um produto está acima da antiga visão, predominante nos mercados que estão sob controle, o fabricante é quem determinava a margem de lucro desejada. Hoje em uma situação de mercado livre, este é quem determina o preço.

Então a margem passa a ser determinada pela diferença entre o preço mercadológico e o custo de fabricação.

I) Os impostos considerados serão IPI e ICMS:

$$RB1 = RB2 / (1+IPI)$$

$$ROL = RB1 * (1-ICMS)$$

onde:

- ROL = Receita Operacional Líquida
- RB1 = Receita Bruta, com o ICMS
- RB2 = Receita Bruta, com o IPI

Obs.: Os produtos eletrônicos estão isentos de IPI por isso, apenas serão apresentados os cálculos deste imposto para os produtos elétricos que não estão isentos.

II) A Margem de Contribuição Unitária será calculada em três níveis: MBC1, MSBC2 e MLC conforme foi explicado no item 3.2.3.;

A primeira margem será a MBC1 que corresponde a Receita Operacional Líquida menos os custos diretos de fabricação e os custos de venda, sendo possível identificar os produtos que têm um consumo alto na etapa de produção. Assim o cálculo para um produto será:

$$MBC1_x = P_x - (CD_x + CV)$$

onde:

- P = Preço Unitário descontados os impostos (ROL);
- CD = Custos Diretos;
- CV = Custo de Venda, que consiste em comissões de vendas, impostos, fretes no caso de serem pagos pelo fabricante, e outros;

Depois teremos a MSBC2 que será a parcela correspondente a margem de contribuição da linha em questão. Ela possibilita a identificação e a quantificação de quanto cada linha de produto solicita das atividades de apoio.

$$MSBC2_{\text{Linhas}} = \sum_{i=1}^{NP} (MBC1_i * QUANT_{\text{Produzida } i}) - (CIL_{\text{Linha}})$$

Obs: NP é o número de produtos pertencentes a linha.

Finalmente, nesta etapa, chegar-se-á num valor (MLC) que representará o resultado no período analisado da empresa.

$$MLC = \sum_{i=1}^{N \text{ linhas}} MSBC2_{\text{Linhas } i} - (\text{CIG})$$

Obs: N linhas é o número de linhas de produtos existente.

II) O cálculo dos Custos Diretos de um produto será feito à partir da equação:

$$CD_x = \sum_{i=1}^{op} C.mdo_i * \$mdo + \sum_{i=1}^{op} C.mat_i * \$mat$$

- $C.mdo$ = consumo de mão de obra por operação
- $\$mdo$ = custo mensal da MDO do setor / horas disponíveis
- $C.mat$ = consumo de material por operação
- $\$mat$ = custo unitário da matéria prima consumida
- op = número de operações

OBS.: Os custos referente ao consumo de energia serão considerados como Custo Indireto Geral pois o seu monitoramento se torna economicamente inviável. O setor de Pintura e Banhos será uma exceção e, nesse caso, será calculado a partir da equação:

$$CD_x = \sum_{i}^{op} C.mdo_i * Smdo + \sum_{i}^{op} C.mat_i * Smat + \sum_{i}^{op} C.ener_i * Sener$$

- $C.ener$ = consumo por produto de energia
- $Sener$ = custo do KW/h

III) As Comissões de Vendas para o mesmo produto será:

$$CV_x = P_x * \frac{\%C}{100} * Q$$

- $\%C$ = a comissão percentual paga nas vendas de um produto
- CV = a parcela que representa as Comissões de Vendas
- Q = quantidade vendida do produto
- P_x = preço final do produto

V) O cálculo dos Custos de Ocioidade de um Departamento Produtivo será:

$$COC_x = \sum_{i}^{Num} Sal_i - \sum_{i}^{Lin} (C.mdo_i * q)$$

- $C.mdo$ = custo de mão de obra por produto
- q = quantidade produzida do produto
- Lin = número de linhas de produtos que passam no setor
- Sal = salário dos operários que trabalharam no setor
- Q = quantidade de unidades total produzidas no setor
- Num = número de funcionários dos setor

Este custo permitirá avaliar se o setor está com um mal aproveitamento de mão de obra.

V) O cálculo dos Custos Indiretos Local de uma linha será:

$$CIL_x = \sum_{Dep} (CDepL_i * \frac{\%U}{100}) + COC_x$$

- $CDepL$ = custo total do Departamento Local
- $\%U$ = percentual de utilização do departamento
- Dep = número de Departamentos Locais

4.1.4. Apontamentos

Foi elaborado um manual de procedimentos de apontamentos para alimentação do sistema de custeio. Estes procuram suprir o sistema das informações relevantes para conferir a ele a maior sensibilidade possível em relação ao processo em estudo.

Em vista disto foram identificados os pontos relevantes para a sua implantação, e eles foram:

- A estufa, que tem um grande consumo de energia (27 KW/h)
- A migração de mão de obra entre os produtos elétricos e eletrônicos

Os documentos para os apontamentos se encontram no Anexo 2. Este procedimento pode ser estendido para outros equipamentos com pequenas alterações, mas o monitoramento da estufa é mais relevante onde o problema de má utilização se agrava devido ao seu alto consumo energético, pois os funcionários ligam e desligam o equipamento sem critérios desperdiçando energia com o seu aquecimento.

A mão de obra também será monitorada pelo sistema. Os custos referentes a ela serão identificados ao setor onde se encontram não permitindo assim, um aumento dos custos de ociosidade.

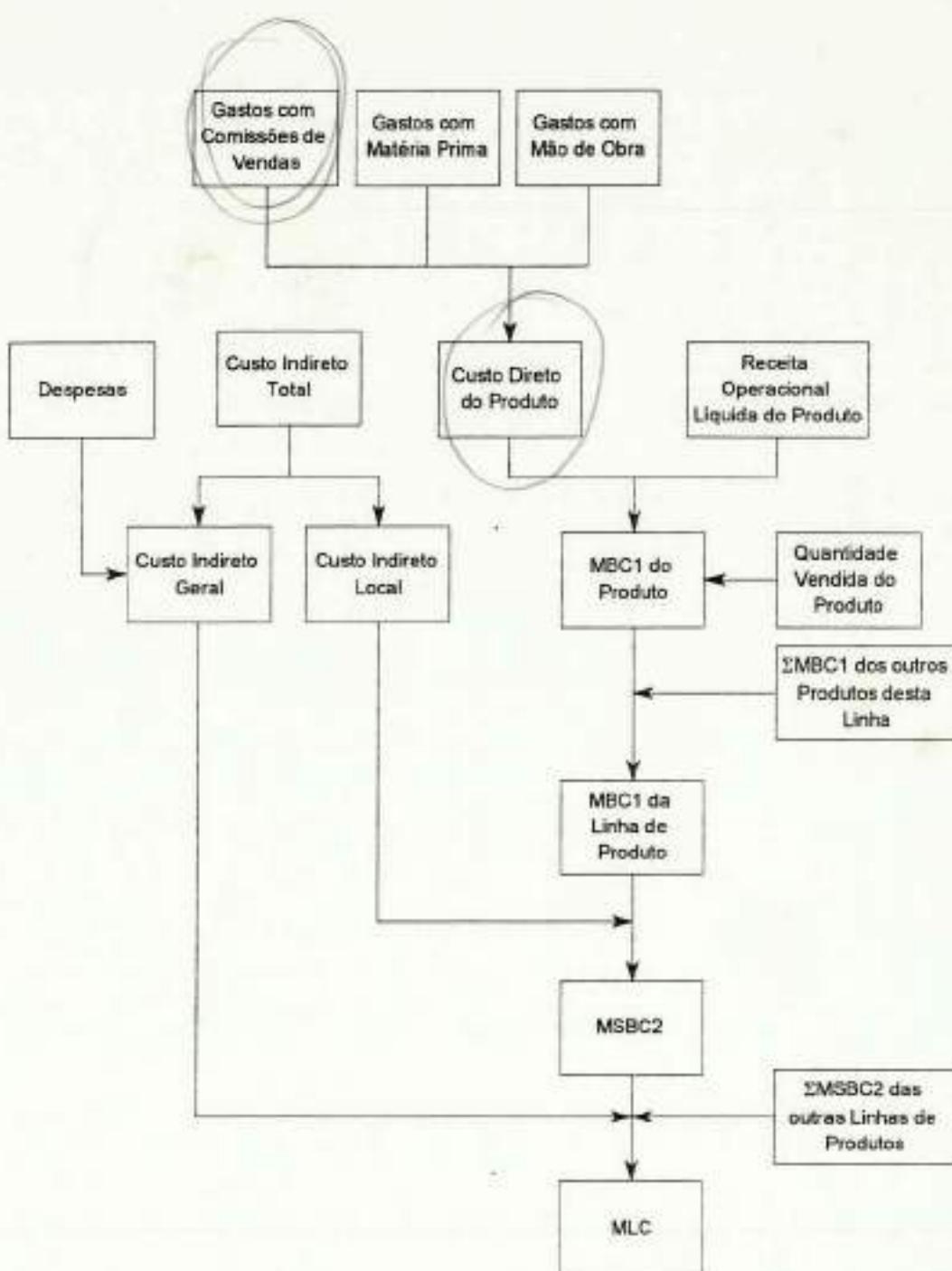


Figura 4.1 - Fluxograma do sistema de custos proposto
(elaborado pelo autor)

Capítulo 5:

Levantamento de Dados

5.1. Os Dados

Após de identificada a necessidade de melhoria do controle de custos da empresa e de escolhida a ferramenta que melhor se adequaria ao contexto estudado, passou-se à fase de coleta de informações necessárias para dar continuidade ao processo. Foram enumeradas as informações que seriam necessárias e se estudou a melhor maneira para coletá-las. As informações que já estavam disponíveis foram aproveitadas.

5.1.1. O produto

A empresa possui produz aproximadamente 200 tipos modelos diferentes de produto muitas vezes com pequenas variações: voltagem de saída ou entrada, capacidade, potência, autonomia de operação, etc., agrupados em 11 “familias” ou linhas de produtos (descritas no item 1.1.4.) que estão divididas em dois conjuntos maiores: Elétricos e Eletrônicos

Cada produto pode ser subdividido em até quatro subconjuntos:

- transformador;
- gabinete;
- placa;
- baterias;

Como foi definido no item 1.2.2. será analisada apenas uma das linha de produto, e a escolhida foi a do estabilizador para microcomputador.

Os Departamentos Produtivos para o produto em estudo são:

- Estamparia;
- Preparação;
- Bobinagem;
- Enchapamento;
- Placas;
- Montagem Eletrônico Pequeno Porte;

Os Departamentos de Serviços são:

- Marketing;
- Compras;
- Almoxarifado;

E os Departamentos Administrativos são:

- Portaria;
- Cozinha;
- Serviços Gerais;
- Recepção;
- Vendas Internas;
- Recursos Humanos;
- Administração;
- Tesouraria/Cobrança;
- Faturamento;
- Escrituração Fiscal;
- Ferramentaria;
- Vendas Internas

Os Departamentos não Produtivos foram classificados em dois grupos conforme está descrito no item 4.1.1. e esta classificação está relacionada ao Custo Indireto que eles geram. Assim se os custos do departamento foram identificados com uma linha de produto, ele recebeu a denominação de Local, caso não tenha sido possível se fazer nenhum tipo de ligação com um produto específico, então esse item foi classificado como Geral. Esses direcionamentos foram se baseados em critérios de volume de atividades consumidas pelo departamento conforme descrito no item 4.1.2.1..

A tabela 5.1 possui as proporções de utilização de cada Departamento Local para a distribuição dos Custos Indiretos Locais pelos quais são responsáveis.

ADMINIST.	Elétr. 1	Elétr. 2	Elétr. 3	Elétr. 4	Elétrôn. 1	Elétrôn. 2	Elétrôn. 3	Elétrôn. 4	Elétrôn. 5	Elétrôn. 6	Elétrôn. 7
Assit. Tec.	15%	6%	4%	5%	14%	15%	18%	16%	3%	1%	2%
Marketing	-	-	-	-	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
Compras		20%			40%			40%			
Proc. e Nor.	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%		92%	
Pesq. e Des.	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%		92%	
Almox.	4%	4%	4%	4%	40%	8%	8%	8%	8%	8%	8%

Tabela 5.1 - Identificação dos custos dos Departamentos de Serviço por linha de produto por volume de atividade
(elaborado pelo autor)

5.1.2. Matérias primas e os impostos

As matérias primas podem ser diretas ou indiretas. São diretas as que se identificam claramente com o produto acabado, e indiretas as que não são associáveis aos produtos acabados, e serão contabilizadas como custo geral da produção.

A variedade de matérias primas utilizada é muito grande e um exemplo da estrutura dos produtos encontra-se no Anexo 3.

O preço de compra de matéria prima vem acrescido dos impostos que geram créditos que serão abatidos na venda do produto final. Dois impostos incidem sobre a matéria prima e os procedimentos de cálculos dos seus valores encontram-se no item 4.1.3.:

- **IPI** - incide uma alíquota diferente para cada matéria prima. Na média esse imposto é de 9%, gerando um crédito de IPI. Entretanto como a linha de informática está isenta deste que somente os equipamentos elétricos pagam, este débito é sempre menor que o crédito. Para devolução da diferença gerada leva de dois a três meses e é paga, sem qualquer correção monetária. Em períodos inflacionários isto significa uma perda de até 100% do valor real, e esse dado seria considerado nos cálculos. Como estamos em um período de relativa estabilidade este imposto não será utilizado no exemplo a ser calculado.
- **ICMS** - Já vem imbutido no preço final do produto. Na compra de matéria prima esse imposto é pago gerando um crédito. Em São Paulo a alíquota é de 18% para a maioria das matérias primas e de 11% para o aço que é comprado em outro estado. Para a venda, os

produtos eletrônicos pagam 12% enquanto os elétricos 18%, se a venda for para o estado de São Paulo. Os demais estados da federação possuem alíquotas menores que as do estado de São Paulo;

A tabela 5.2 mostra os custos das estruturas dos produtos que foram obtidos pelo sistema MRP da empresa.

<i>Descrição</i>	<i>Custo de matéria prima fornecida pelo sistema MRP</i>
Estabilizadr 800 110-127/110	17,75
Estabilizadr 800 220/220	17,11
Estabilizadr 1000 110-127/110	18,41
Estabilizadr 1000 220/220	18,35
Estabilizadr 1000 220/110	24,20

Tabela 5.2 - Cálculo dos custos de matéria prima, valores em US\$ em OUT/94
(elaborado pelo autor)

5.1.3. Os tempos

Os tempos das operações foram retirados de um levantamento anteriormente feito na empresa. Esses valores devem ser revistos pois a produção passou por algumas alterações o que torna interessante a revisão para evitar imprecisões. Além disso, alguns equipamentos mais recentes não possuem os valores relativos aos tempos de fabricação, pois o levantamento foi feito antes do seu aparecimento como produto.

Os tempos relativos ao produto em estudo são os seguintes:

TRANSFORMADOR

Setor	Operação	Tempo (h)
Bobinagem	Preparação da máquina	0,050
Bobinagem	Enrola a Bobina Fio 1	0,145
Bobinagem	Enrola a Bobina Fio 2	0,02
Bobinagem	Enrola a Bobina Fio 3	0,103
Enchapamento	Coloca Chapas	0,024
Enchapamento	Coloca Cantoneiras e parafuso	0,029
Enchapamento	Secagem do banho de verniz	0,167
TOTAL	Montagem do "TRAFO"	0,538

CAPA DO GABINETE

Setor	Operação	Tempo (h)
Setor	Operação	Tempo (h)
Estamparia	Corte Capa, comprimento	0,001
Estamparia	Corte Capa, largura	0,002
Estamparia	Capa, 8 operações de estamparia	0,011
Estamparia	Capa, 2 operações de furação	0,006
Estamparia	Capa, 2 operações de dobra	0,011
Pintura	Banhos	0,002
Pintura	Prep. e Demont. p/ Estufa	0,001
Pintura	Secagem (Estufa)	0,001
Pintura	Preparação p/ pintura, montagem da "lingüiça"	0,017
Pintura	Pintura	0,005
Pintura	Secagem (Estufa)	0,003
Pintura	Desmontagem da "lingüiça"	0,005
TOTAL	Capa do Gabinete acabado	0,065

BANDEJA DO GABINETE

Setor	Operação	Tempo (h)
Estamparia	Corta Bandeja, comprimento	0,001
Estamparia	Corta Bandeja, largura	0,002
Estamparia	Bandeja, 10 operações de estamparia	0,014
Estamparia	Bandeja, 2 operações de furação	0,006
Estamparia	Bandeja, 6 operações de dobra	0,033
Estamparia	Banhos	0,002
Estamparia	Prep. e Demont. p/ Estufa	0,001
Estamparia	Secagem	0,001
Estamparia	Preparação p/ pintura, montagem da "lingüiça"	0,017
Estamparia	Pintura	0,005
Pintura	Estufa	0,003
Pintura	Desmontagem da "lingüiça"	0,005
Preparação	Silk traseiro	0,003
Preparação	Coloca máscara e ilhos	0,006
Preparação	Coloca pés	0,009
Preparação	Encaixa 3 tomadas e coloca porta fusível	0,006
Preparação	Põe chave liga/desl., porta leds e rebita chavinha	0,009
Preparação	Liga os fios	0,017
TOTAL	Bandeja do Gabinete acabado	0,14

PLACA

Setor	Operação	Tempo (h)
Placas	Teste	0,011

MONTAGEM

Setor	Operação	Tempo (h)
Montagem	Rebita Trafo e põe peça plast.	0,011
Montagem	Coloca cabo, placa e liga 7 fios	0,033
Montagem	Liga 5 fios	0,033
Montagem	Liga 5 fios	0,033
Montagem	Lida 5 fios, põe Led e fusível seca o termoretrátil	0,033
Montagem	Regula	0,018
Montagem	Fecha a tampa com 6 rebites plast.	0,028
Montagem	Revisão e Conserto	0,011
Montagem	Embala	0,014
TOTAL	Montagem Final	0,214

Tabela 5.3 - Tempos de fabricação
(transcritos de: Arquivos da Empresa)

5.1.4. *Equipamentos envolvidos*

Os equipamentos envolvidos no processo produtivo da empresa em estudo são antigos e já tiveram todo o seu valor depreciado. Deste modo não será necessário fazer um levantamento dos seus valores pois não será considerada a depreciação.

Poder-se-ia calcular uma depreciação como provisão de futuras substituições destes equipamentos por problemas como o esgotamento e a obsolescência, mas este procedimento foge do escopo do trabalho.

5.1.5. *Mão de Obra*

A mão de obra pode ser *direta* ou *indireta*. A diferença reside na existência ou não de funcionários supervisores, cuja identificação direta com o produto não é clara. Entretanto, no caso em estudo, a mão de obra indireta existe na presença dos líderes do setor, mas como esse controle é simples os supervisores acabam por trabalhar diretamente no produto além de fazer a supervisão.

Os funcionários são mensalistas, o que significa que eles recebem um salário fixo. O custo unitário da mão de obra não varia. Os apontamentos (Anexo 2) indicarão o número de homens que se envolveram no processo num determinado período e, então, será possível mapear a flexibilidade da mão de obra que migra de um setor para outro devido aos problemas descritos no item (3.1.4.).

Os encargos sociais a que estão sujeitas as empresas deste tipo aparecem na tabela 5.4.

TRIBUTO	VALOR %
INSS	20,00%
SENAI	1,00%
SEBRAE	0,60%
SESI	1,50%
INCRA	0,20%
FGTS	8,00%
Salário Educação	2,50%
Seguro contra Acidentes do Trabalho	2,00%
Férias	2,78%
13º Salário	8,33%
Encargos não proporcionais ao salário*	34,00%
TOTAL	80,91%

Tabela 5.4 - Tabela de encargos sociais para funcionários da categoria (elaborado pelo autor)

Em todos os setores não há uniformidade nos salários devido a inexistência de uma política formal de cargos e salários. Para eliminar o efeito dessa variação, serão apresentados os salários médios dos vários setores (tabela 5.5).

* Compõe esse item: cesta básica, vale transporte, etc.

Valores em US\$ no dia 30.10.94

	<i>Sal. Médio</i>	<i>Sal. + Encargos</i>
<i>PRODUÇÃO</i>		
Gab.Ferram.	947,24	1.713,65
Gab. Estamparia	422,45	764,25
Gab.Pintura	300,52	543,67
Bobinagem	293,58	531,12
Enchapamento	242,52	438,74
Mont. Placas	265,17	479,72
Mont. Gab.	226,41	409,60
Teste Embalagem	644,87	1.166,63
M. Elétricos	294,07	532,00
M. Eletr. Peq. 1	338,80	612,92
M. Eletr. Médio 2	316,13	571,91
M. Eletr. Gde 3	351,60	636,08
Núcleo Sat.	795,99	1.440,03
ADMINIST.		
Almoxarifado	556,25	1.006,31
Cozinha	403,64	730,23
Serviços Gerais	367,56	664,95
Assitência Tec.	2.984,56	5.399,37
Pesq. e Desenv.	3.604,60	6.521,08
Proce. e Nomaliz.	1.175,72	2.127,00
Recepção	271,00	490,27
Vendas Internas	551,48	997,68
Marketing	501,61	907,46
Faturamento	398,19	720,37
Escrit. Fiscal	737,03	1.333,36
Tesour./Cobrança	477,36	863,59
Compras	1.295,66	2.343,98
Rec. Humanos	713,08	1.290,03
Portaria	495,03	895,56
Administração	3.017,62	5.459,18

Tabela 5.5 - Salários médios de cada departamento
(elaborado pelo autor)

5.1.6. Custos Indiretos Locais (CIL)

Baseado na tabela 5.1 foram feitas as distribuições dos custos que estão exibidos na tabela 5.6. Os que receberam a denominação de Departamento Local são os locais onde se foi possível fazer uma identificação de atividades ligadas diretamente com uma linha ou outra, mas não significa que todos esses departamentos onerem a linha em estudo, mas somente aqueles que o produto em estudo utiliza.

DEPARTAMENTO	US\$ / Mês
Almoxarifado	1.814,84
Assistência Técnica	4.896,87
Compras	4.220,33
Marketing	4.263,65
Pesquisa e Desenvolvimento	5.870,60
Processos e Normalização	3.829,60
TOTAL	24.895,89

Tabela 5.6 - Custos Fixos Locais calculados pela média mensal (elaborado pelo autor);

OBS.: O valor colocado como Custo Local da Assistência Técnica, é relativo a um déficit existente em suas contas. Como os produtos desta empresa possuem número de série, é impossível saber se ele está ou não no período de garantia, portanto, no momento da prestação do serviço, a palavra do cliente é o que determina se o serviço de recuperação será cobrado ou não. Daí o déficit existente.

5.1.7. Custos Indiretos Gerais (CIG)

Fazem parte dos Custos Indiretos Gerais todos os que são e que não forma identificados a nenhuma linha de produto. Eles incluem os custos de ociosidade despesas indiretas de produção etc.:

DEPARTAMENTOS	USS / Mês
Administração	10.399,22
Cozinha	6.472,15
Escrituração Fiscal	1.200,36
Faturamento	648,51
Ferramentaria	6.170,87
Portaria	4.837,35
Recepção	441,36
Recursos Humanos	2.332,68
Serviços Gerais	2.394,48
Tesouraria / Cobrança	2.332,36
Vendas Internas	5.388,96
TOTAL	42.618,30

**Tabela 5.7 - Custos Indiretos Gerais, média mensal
(elaborado pelo autor)**

Obs: Não estão calculados os custos de ociosidade devido a impossibilidade de estimá-los por ausência de informações sobre os tempos de fabricação de alguns produtos.

DESPESAS	US\$ / Mês
Assessoria Contábil	1.588,00
Assessoria Jurídica	1.940,00
Combustíveis	221,00
Consumo Água/Luz	1.975,00
Correio	300,00
Despesas Bancárias	7.350,00
Despesas com Importação	526,00
Despesas diversas	1.500,00
Fretes / Carretos	1.679
Leasing	800,00
Material para escritório	316,00
Seguros	340,00
Serviços Prestados	4.583,00
TOTAL	23.118,00

**Tabela 5.8 - Custos Estruturais, média mensal
(elaborado pelo autor)**

Finalizando, os **Custos Indiretos Gerais** totalizam **US\$ 65.736,30**

Capítulo 6:

A Análise

6.1. Resultados

Como foi dito anteriormente no item 1.2.2. será a análise da "família" de estabilizadores para microcomputadores. Utilizaremos o mês de outubro de 94 como exemplo de cálculo e em cima dos valores deste período tiraremos as informações necessárias para a análise. Esta "família" é composta por um conjunto de produtos, que são:

- Estabilizador 800 110-127/110
- Estabilizador 220/220
- Estabilizador 1000 110-127/110
- Estabilizador 1000 220/220
- Estabilizador 1000 200/110

Os resultados atuais basearam-se nos cálculos das estruturas (padrões técnicos) após um cuidadoso processo de atualização dos custos das matérias primas dos produtos em estudo. Serão apresentados os cálculos das margens de contribuição e serão explicitados os valores obtidos após o abatimento dos valores dos Custos Indiretos Locais, mas não será possível abater os Custos Indiretos Gerais pois para isto teria que se calcular os custos de todas as "familias" de produtos. Este cálculo não foi possível devido a falta de dados disponíveis conforme descrito no item 5.1.3.

Esses resultados são importantes instrumentos de apoio para as decisões gerenciais, entretanto deve-se fazer também esse cálculo nas demais linhas de produtos da fábrica para podermos analisar a participação dos Custo Indiretos

Gerais e efetuar o cálculo de elementos como o ponto de equilíbrio conforme proposto neste trabalho.

Este procedimento permitirá mapear o consumo dos recursos de todo o processo produtivo, além de fornecer base de informações para a montagem de uma política comercial consistente.

6.1.1. Cálculos e avaliações

Para o cálculo da matéria prima foi utilizado o cálculo das estruturas dos produtos já existente no sistema. Destes dados subtrairemos os valores dos demais grupos de custos conforme o modelo descrito no capítulo 4.

Pela tabela 6.1, verifica-se que o custo utilizado como base para cálculos não estava correto devido a desatualização do custo de reposição (item 3.1.1.).

Código	Descrição	Custo de Mat.P.	Custo atualizado	Variação
		Utilizado Base	das Estruturas	
4112001-9	Estabilizador 800 110-127/110	20,70	17,75	17%
4112002-7	Estabilizador 800 220/220	20,72	17,11	21%
4112101-5	Estabilizador 1000 110-127/110	21,10	18,41	15%
4112102-3	Estabilizador 1000 220/220	21,67	18,35	18%
4112103-1	Estabilizador 1000 220/110	25,72	24,20	6%

Tabela 6.1 - Variações entre o custo de matéria prima atualmente utilizado como base para cálculos e o valor obtido pelo cálculo atualizado das estruturas de matéria prima, valores em US\$
(elaborado pelo autor)

Este fato evidencia a necessidade de indexação do estoque a uma moeda estável ou a uma referência que não obrigue a sua atualização manual toda vez em que for necessário obter essa informação.

O cálculo dos custos diretos de fabricação aparece a seguir na tabela 6.2., onde foram utilizados os procedimentos apontados no item 4.1.3., já consideradas as comissões de vendas e calculando-se a margem de contribuição (MBC1) de cada produto.

Descrição	CDu+CVu	ROLu	MBCIn	Produção	MBCI
Estabilizador 800 110-127/110	24,36	35,85	11,49	892	10.252,19
Estabilizador 800 220/220	23,72	35,85	12,14	68	825,23
Estabilizador 1000 110-127/110	25,02	38,18	13,16	561	7.383,29
Estabilizador 1000 220/220	24,95	38,18	13,23	27	357,08
Estabilizador 1000 220/110	30,81	46,09	15,29	181	2.766,97
$\Sigma MBC1 =$		21.584,76			

Tabela 6.2 - Cálculo das MBC1, valores em US\$
(elaborado pelo autor)

Baseado na tabela de utilização dos departamentos (tabela 5.1) e na tabela que contém os seus custos (tabela 5.6) calculou-se a tabela 6.3 que segue:

ADMINIST.	Eletr.1	Eletr.2	Eletr.3	Eletr.4	Eletrôn.1	Eletrôn.2	Eletrôn.3	Eletrôn.4	Eletrôn.5	Eletrôn.6	Eletrôn.7
Ass. Téc.	725,93	291,99	198,71	247,38	699,55	711,72	888,13	796,88	162,22	56,78	117,61
Marketing	-	-	-	-	609,09	609,09	609,09	609,09	609,09	609,09	609,09
Compras	211,02	211,02	211,02	211,02	1.688,13	281,36	281,36	281,36	281,36	281,36	281,36
Procs. e Nave.	-	-	-	-	-	-	-	-	1.276,53	1.276,53	1.276,53
Resq. e Desenv.	-	-	-	-	-	-	-	-	1.956,87	1.956,87	1.956,87
Abrang.	67,94	67,94	67,94	67,94	727,74	135,89	135,89	135,89	135,89	135,89	135,89
<i>Faturamento</i>											
TOTAL	1.004,89	570,95	477,57	526,34	3.724,52	1.738,06	1.914,47	1.823,22	4.421,96	4.316,52	4.377,35

Tabela 6.3 - Distribuição dos Custos Locais por linha de produto
(elaborado pelo autor)

Os Custos Indiretos Locais para a linha Eletrônico 1 será de **US\$ 3.724,52**.

Esse valor foi subtraído do resultante do cálculo da MBC1 da linha de estabilizadores, que após isto é diminuindo do valor dos Custos Indiretos Locais identificados a linha:

$$MBC1_{Linha} = \text{US\$ } 21.584,76$$

$$CIL = \text{US\$ } 3.724,52$$

$$MSBC2_{Linha} = \text{US\$ } 17.860,24$$

O valor que deveria ser abatido na etapa seguinte seria o dos Custos Indiretos Gerais (tabelas 5.7 e 5.8) reduzido da somatória das $MSBC2_{Linha}$. Obteremos então:

- $CIG = \text{US\$ } 65.736,30$

Entretanto, não será efetuado este cálculo pois, como foi abordado no item 5.1.3, não existem os valores dos tempos dos produtos de algumas linhas, o que impossibilitaria o cálculo da MLC. Deste modo será indicada apenas a finalização dos cálculos onde entrariam a parcela relativa aos Custos Indiretos Gerais.

$$\sum_{i=1}^{N_{linhas}} MSBC2_{Linha_i}$$

$$CIG = \text{US\$ } 65.736,30$$

MLC

Obs: Nlinhas refere-se ao número de linhas de produtos existente, e MLC a margem líquida de contribuição o que configura o resultado da empresa.

A tabela 6.4 mostra a participação percentual de cada um dos custos apurados, em relação ao preço do produto, utilizando o volume de produtos vendidos no período em questão.

Descrição	%CD	Produção	%CIL	%MSBC2
Estabilizador 800 110-127/110	68%	892	6%	26%
Estabilizador 800 220/220	66%	68	7%	11%
Estabilizador 1000 110-127/110	66%	561	6%	13%
Estabilizador 1000 220/220	65%	27	6%	13%
Estabilizador 1000 220/110	67%	181	5%	15%

Tabela 6.4 - Distribuição percentual dos custos nos produtos analisados em relação ao preço de tabela do produto
(elaborado pelo autor)

Com a tabela é possível avaliar o peso dos custos de cada produtos. Quando comparados à participação dos CIL entre os produtos será possível identificar as imperfeições do sistema e possibilitará ações direcionadas e mais efetivas para a melhoria do desempenho da empresa. A MLC seria o resultado econômico final da empresa.

6.2. A implantação

Normalmente processos de implantações de novos procedimentos enfrentam a resistência dos funcionários e consomem recursos.

Um trabalho de conscientização da importância do sistema de custos é muito valioso para o bom desempenho do sistema pois dele depende a qualidade das informações coletadas. Por isso, o elemento humano, no processo de obtenção dessas informações é primordial já que serão elas que alimentarão o sistema, fornecendo os dados do desempenho atual, possibilitando, assim, o controle pela comparação do padrão usual com o real.

Para a implantação do sistema, será necessário um esclarecimento dos líderes de cada Departamento que, de modo geral, são os funcionários mais antigos e resistentes a qualquer mudança. A administração implantará esse sistema pois está convencida da necessidade de utilização de novas ferramentas no seu trabalho. A maior dificuldade, sem dúvida, será convencer os funcionários da produção. Para isto será necessário que os Diretores (acionistas) se envolvam no processo pois só eles têm a autoridade e o respeito destes antigos funcionários que tendem a trabalhar intuitivamente. Para derrubar estas barreiras será necessário reuniões com os funcionários e diretores promovendo a conscientização e estimulando a participação de todos os envolvidos.

O processo de implantação se desenvolverá em um período de 4 a 5 meses passando pelas seguintes etapas:

- Levantamentos das informações necessárias;
- Desenvolvimento;
- Análise e avaliações;
- Definição do software a ser utilizado;
- Implantação do programa de acordo com o modelo proposto;
- Acompanhamento inicial e ajustes necessários.

6.2.1. Recursos necessários

RECURSOS HUMANOS

- 01 apontador de produção;
- 02 pessoas para fazer os levantamentos necessários;
- 01 pessoa responsável em fazer a ligação contábil financeira;
- O sistema de custeio deve ter um responsável que pode ser Diretor, Superintendente ou Gerente para avaliar as necessidades de reavaliação das atividades indiretas e para análises Custo * Volume * Lucro para a determinação do preço de venda;

RECURSOS ORGANIZACIONAIS

- Os apontamentos devem ser feitos pelos líderes dos Departamentos Produtivos;
- No caso Dep. de Pintura o apontamento será feito pelo próprio operador do equipamento;
- O apontador de produção deve recolher as planilhas todos os dias e efetuar os cálculos;
- Indexação do estoque (custo de reposição) a uma moeda estável;

RECURSOS FÍSICOS

- Planilhas para os departamentos;
- Planilhas para as máquinas;
- Canetas;

6.2.2. Informatização do sistema

O sistema informatizado deverá executar as seguintes funções:

- A partir de um plano de produção calcular os custos diretos dos produtos;
- Alimentado dos Custos Indiretos Locais e Gerais calcular a MBC1, a MSBC2 e a MLC;
- Comparar as margens obtidas entre os produtos de uma linha e entre as linhas verificando a adequação ou não dos preços adotados.
- Calcular o ponto de equilíbrio da empresa, margem de segurança e alavancagem operacional.

Deve-se avaliar a possibilidade de utilizar o sistema já existente (SIGA ADVANCED). Ele é uma sistema integrado de gerência automática e provavelmente será capaz de executar essas funções.

Para a informatização do sistema serão necessários alguns recursos extras, que serão enumerados a seguir:

RECURSOS HUMANOS

- 01 analista para implantar o software que irá executar os cálculos de acordo com o modelo;

RECURSOS FÍSICOS

- 01 microcomputador com a seguinte configuração mínima:
 - AT 386 SX;
 - 4MB de memória RAM
 - disco rígido com 120 MB de capacidade;
 - Drive de 5 1/4" ou 3 1/2"
 - DOS 5.0;
- 01 monitor VGA mono e 01 teclado;
- 01 impressora matricial;
- 01 estabilizador de voltagem de 800 VA 110/110
- Software para cálculos baseados no modelo proposto;

RECURSOS ORGANIZACIONAIS

- Todos os produtos devem ter fichas técnicas;
- Deve ser feita uma revisão nas fichas técnicas verificando a sua coerência;

Capítulo 7:

Conclusões

*“Há duas tragédias na vida:
uma é perder o que se deseja,
a outra é alcançá-lo.”*

George Bernard Shaw

7.1. Considerações Finais

O sistema proposto depende de algumas informações para o seu completo funcionamento, mas independentemente disto o trabalho em questão traz resultados expressivos principalmente quanto aos aspectos organizacionais. Ele irá suprir a gerência da empresa de informações valiosas e confiáveis a respeito do desenvolvimento de sua produção além de documentar os processos, equipamentos, a mão de obra, entre outras coisas.

O mapeamento da mão de obra e de suas mudanças dentro do setor produtivo, constitui-se num fator importante evitando-se distorções nos custos das linhas de produtos.

A indexação do custo de reposição a uma moeda estável facilitará a obtenção de informações precisas.

As informações geradas pelo sistema de custeio como custo padrão, serão de grande importância para a tomada de decisões conferindo, às informações, maior confiabilidade, agilidade e flexibilidade para as análises do tipo Custo x Volume x Lucro, além possibilitar as avaliações do negócio com as ferramentas indicadas.

Deste modo verificamos ter atingido os objetivos propostos *a priori* fornecendo à empresa uma ferramenta gerencial que contribuirá para a sua sobrevivência no mercado nacional.

A obtenção dos dados necessários para as avaliações requerem um longo período de avaliações e de coleta de dados.

A diretoria da empresa se encontra receptiva a adoção do sistema sugerido que tem grandes possibilidades de implantação. Ele permitirá que a empresa se torne mais preparada para enfrentar um mercado que se torna, a cada dia, mais competitivo. As empresas de tecnologia estão muito ameaçadas, também, pela concorrência internacional.

O sistema apresentado neste trabalho pode ser utilizado na maioria das micro, pequenas e médias empresas do setor de montagem eletro-eletrônico que tenha produção intermitente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) HABER, Daniel. Desenvolvimento de um sistema de custeio informatizado. TF, 1993
- (2) ----- Triple - Threat Strategy. KOEHLER, ROBERT W.. Management Accounting/October, Pennsylvania, 1991
- (3) O'GUIN, Michael C.. The Complete Guide to Activity-Based Costing. 1 ed. New Jersey, Prentice Hall, 1991.
- (4) NAKAGAWA, M. Gestão estratégica de custos: conceito, sistemas e implementação. 1. ed. São Paulo, Atlas, 1991.
- (5) ----- One cost system isn't enough. Harvard business review, Jan/Feb. 1988, pp. 61-66.
- (6) ARAÚJO, Felipe Valentim de. Sistema de Custo e Formação de Preço em uma Indústria metalúrgica. TF, 1994.
- (7) MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 4^a ed. São Paulo, Atlas, 1991.
- (8) BRUNSTEIN, Israel. Curso de economia de empresas. Apostila, 1993.
- (9) COELHO, Márcio Novaes. Curso de custos e finanças. Apostila, 1992.
- (10) CORREA, Henrique Luiz. Curso de estratégia de produção. Apostila, 1994.
- (11) BACKER, R. S. Contabilidade de Custos. 4^a ed. São Paulo, EPUSP, 1983.

Anexo 1

CRITÉRIOS COMPETITIVOS MAIS RELEVANTES

Critérios competitivos **Nicho de mercado / produto**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Design do Produto</i>			X							
<i>Design da Embalagem</i>			X							
<i>Preço</i>	X			X						
<i>Qualidade da Engenharia</i>				X		X				
<i>Qualidade do Produto</i>			X							
<i>Assistência Técnica</i>				X						
<i>Prazo</i>	X				X					
<i>Prazo para Cotação</i>				X						
<i>Pontualidade</i>					X					
<i>Nome no Mercado</i>					X					
<i>Flexibilidade de entrega</i>					X					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Ganhadores de Pedidos

1. *Proporciona uma vantagem crucial junto aos clientes - é o principal impulso da competitividade*
2. *Proporciona uma importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerada*
3. *Proporciona uma vantagem útil junto a maioria dos clientes - é normalmente considerado*

Qualificadores

4. *Precisa estar pelo menos no nível do bom padrão do setor industrial*
5. *Precisa estar a pouca distância do padrão industrial*
6. *Precisa estar a pouca distância do restante do setor industrial*

Menos Importantes

7. *Normalmente não é considerado pelos clientes, mas poderia se tornar mais importante no futuro*
8. *Muito raramente é considerado pelos clientes*
9. *Nunca é considerado pelos clientes e provavelmente nunca o será*

BENCHMARKING

Critérios competitivos Nicho de mercado / produto

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Design do Produto</i>				X					
<i>Design da Embalagem</i>		X							
<i>Preço</i>		X			X				
<i>Qualidade da Engenharia</i>						X			
<i>Qualidade do Produto</i>				X					
<i>Assistência Técnica</i>					X				
<i>Prazo</i>				X		X			
<i>Prazo para Cotação</i>					X				
<i>Pontualidade</i>						X			
<i>Nome no Mercado</i>					X				
<i>Flexibilidade de entrega</i>					X				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Consistente e consideravelmente melhor do que o nosso concorrente mais próximo
2. Consistente e claramente melhor que o nosso concorrente mais próximo
3. Consistente e marginalmente melhor que o nossos concorrentes mais próximos
4. Com frequência marginalmente melhor que a maioria dos nossos concorrentes
5. Aproximadamente o mesmo da maioria dos nossos concorrentes
6. Com frequência a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes
7. Usual e marginalmente pior que nossos principais concorrentes
8. Usualmente pior que a maioria de nossos concorrentes
9. Consistentemente pior do que a maioria dos nossos concorrentes

Anexo 2

Apontamentos de Produção

1. Apontamentos

Serão descritos aqui os documentos necessários para fazer os apontamentos da produção.

Os documentos de nº 1 e 2 servirão para o controle da estufa, a fim de se evitar desperdícios.

O documento de nº 3 será um controlador da migração de mão de obra alocando-a de acordo com a necessidade das linhas de produtos. Este documento somente será preenchido nos Departamentos Produtivos onde se processam as etapas finais de produção pois são nestes departamentos que o fenômeno ocorre com maior intensidade.

1.1. Documento nº 1

TÍTULO DO DOCUMENTO: APONTAMENTO DE PRODUÇÃO

PERIODICIDADE: Diário

GERADO A PARTIR DE: Apontamentos feitos pelo operador da máquina

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campo preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Deve ser preenchido pelo apontador de produção

(02) - Identificação da máquina.

Os campo serão preenchidos pelo operador do equipamento:

(03) - Data

(04) - Assinalar se os produtos estão saindo dos banhos ou da pintura

(05) - Hora de inicio da operação

(06) - Hora de término da operação

(08) - Código identificando a linha e a parte trabalhada

(09) - Colocar a quantidade de unidades processadas

(10) - Código da ocorrência a partir dos códigos discriminados no fim do documento

CÁLCULOS A SEREM EFETUADOS

(07) - A unidade de tempo utilizada será hora

(11) - Deve ser calculada a média final unitária do tempo de processamento de cada produto

1.2. Documento nº 2

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DE PRODUÇÃO

PERIODICIDADE: Parcial diária e semanal completa

GERADO A PARTIR DE: 01 Apontamento de produção

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campo serão preenchidos pelo apontador de produção, que deve lembrar de separar as ocorrências das operações: secagem da pintura e secagem dos banhos:

(01) - Denominação do setor

(02) - Deve ser colocada a identificação da máquina

CÁLCULOS A SEREM EFETUADOS

(03) - A partir do documento 01, campos 07 e 10 deve-se somar o total de cada ocorrência e preencher este campo

(04) - Deve somar o número de ocorrências

(05) - Divide-se o total de ocorrências pelo total de horas teóricas

1.3. Documento nº 3

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DO PROCESSO

PERIODICIDADE: Diária

GERADO A PARTIR DE: 01 Apontamento de produção

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campo serão preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Denominação do setor

(02) - Data

(03) - Número de pessoas que estão trabalhando no setor naquela data

(04) - Número da ordem de produção

(05) - Especificação da linha de produto que está sendo trabalhada

(06) - Quantidade produzida em cada ordem de cada linha de produtos

(07) - Produtos defeituosos

(08) - Assinatura do responsável

1.4. Documento nº 4

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DO PROCESSO

PERIODICIDADE: Diária, Semanal, Mensal

GERADO A PARTIR DE: 01 Apontamento de produção

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campo preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Denominação da linha de produto que está sendo apurada

(02) - Número de pessoas que estão trabalhando no setor nesta data

(03) - Data de fabricação

(04) - A quantidade produzida em por ordem, em cada uma das linhas

(05) - Número de pessoas que trabalharam no setor nesta data

CÁLCULOS A SEREM EFETUADOS

(06) - Somatória do item, resultados do período analisado para a linha

Anexo 3

* PCP /MARELZP
* Hora...: 14:22:58

RELACAO DAS ESTRUTURAS COM CUSTO DE MERCADO COM IPI

Folha: 0001
Dt. Ref.: 07/10/94
Emissao: 07/10/94

NIVEL	CODIGO DO COMPONENTE	DESCRICAO	QUANTIDADE P/CONJUNTO	UM	MATERIA PRIMA		
					P/CONJUNTO	UNITARIO	TOTAL
101001-0	1	110/110		TIPO : PA	NIVEL + 1	UM + PC	QTDE A CALCULAR = 1
2	1501001-5	CAIXA DE PAPELAO		1.0000	PC	0.2269r	0.2291
2	3101101-2	GABINETE EC	110/110	1.0000	PC		
3	3101121-7	ARMACAO EC		1.0000	PC		
4	0101005-1	ACO CARBONO, CHAPA 0,88mm 20		0.2090	KG	0.6825r	0.1426
4	0207003-1	TINTA P/ TEXTURIZADA BEGE		0.0100	KG	6.1710r	0.0617
4	0603001-7	CAIXA PLASTICA EC C2		1.0000	PC	3.3005r	3.3045
4	0607004-3	ILHOS PASSANTE BORR.MED.ABERTO		1.0000	PC	0.0142r	0.0142
4	0608004-9	PE DE PLUG		4.0000	PC	0.0152r	0.0609
		SUB-SUBTOTAL—> 3101121-7					3,58
3	3101161-6	ACESORIOS EC110/110 A 220/220		1.0000	PC		
4	0123002-6	SOLDA, ESTANHO-CHUMBO 35x65		0.0020	KG	7.7440r	0.0155
4	0207006-5	TINTA P/ SILK-SCREEN PRETA 1/4		0.0030	LT	4.0500r	0.0122
4	0306402-1	CORDAO ENTR. 2x0,50mm2x1,50m		1.0000	PC	0.3150r	0.3150
4	0502005-1	ARRUELA DE PRESSAO 0 5/32"		2.0000	PC	0.0020r	0.0055
4	0306101-6	PARAF.A.A. CAB.PAN.ZN 2,9x6,5		2.0000	PC	0.0063u	0.0127
4	0306106-7	PARAF.A.A. CAB.PAN.ZN 3,5x9,5		2.0000	PC	0.0083r	0.0166
4	0508119-6	PARAF.CAB.RED.A.ZN 5/32x3/8		2.0000	PC	0.0016r	0.0032
4	0551103-8	PORCA SEXT.ACO ZN-B1 5/32		2.0000	PC	0.0064r	0.0129
4	0605002-6	PAINEL FRONT.PLAST.ABS MR EC		1.0000	PC	1.4720r	1.4720
4	0804012-5	RESISTOR F.MET.SFR 25 H 390R		1.0000	PC	0.0360r	0.0360
4	0904005-6	LED VERMELHO 5mm		1.0000	PC	0.1385r	0.1385
4	1101017-7	CHAVE GANGOR.3POS.2A 32000		1.0000	PC	0.6164r	0.6164
4	1104019-0	TERMINAL FEM.ISOL.AZ FE-1614-4		2.0000	PC	0.0352r	0.0704
4	1107006-4	TOMADA SAIDA COMPLETA POLIPROP		1.0000	PC	0.1320r	0.1320
4	1406016-7	PAINEL FRONT.AL.A-AD.		1.0000	PC	0.4162r	0.4162
		SUB-SUBTOTAL—> 3101161-6					3,28
		SUBTOTAL—> 3101101-2					6,92
2	3101301-5	PLACA T-1A DO EC		1.0000	PC		
3	0702006-6	CAPACITOR ELCO RAD. 100x25V		2.0000	PC	0.0440r	0.0880
3	0702007-4	CAPACITOR ELCO RAD. 100x63V		1.0000	PC	0.1430r	0.1430
3	0702012-1	CAPACITOR ELCO RAD. 220x63V		1.0000	PC	0.2420r	0.2420
3	0802027-2	RESISTOR F.CARD.CR 25 1/3W 4K7		5.0000	PC	0.0063r	0.0314
3	0806011-8	TRIMPOT BOTAO VERT. 4K7		2.0000	PC	0.3000r	0.6166
3	0902003-9	DIOODO IN 4007		4.0000	PC	0.0177r	0.0708
3	0903005-1	DIOODO ZENER BZX 79C 12V		1.0000	PC	0.0550r	0.0550
3	0907006-1	TRANSISTOR BC 557B		2.0000	PC	0.0440r	0.0880
3	1010001-6	CIRCUITO IMPRESSO T-01/A		1.0000	PC	0.3100r	0.3100
3	1106003-4	RELE 12V REF MR-31-12V-12T		2.0000	PC	0.8625r	1.7250
		SUBTOTAL—> 3101301-5					3,40
2	3101401-1	TRAFO EC 110/110		1.0000	PC		
3	0110021-1	CHAPA APERT.TF6-1" #20 S/TRAT		0.0400	KG	0.0008u	0.0008
3	0110525-6	CANTONEIRA TF6(EC) #20 ZN-B1		0.0670	KG	0.1404r	0.0894
3	0115004-9	NUCLEO,A.SILICIO GND EI 32mm		1.0440	KG	1.8795r	3.4650
3	0301202-6	CABINHO 0,75mm2(18) PVC AMAR.		0.1500	MT	0.0675r	0.0101
3	0301204-2	CABINHO 0,75mm2(18) PVC BRCA.		0.2000	MT	0.0675r	0.0135
3	0301209-3	CABINHO 0,75mm2(18) PVC VERM.		0.1500	MT	0.0675r	0.0101
3	0301251-4	CABINHO 0,50mm2(20) PVC AMAR.		0.1500	MT	0.0505r	0.0076
3	0301252-2	CABINHO 0,50mm2(20) PVC BRCA.		0.1500	MT	0.0505r	0.0076