

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

SISTEMA DE CUSTEIO DIRETO E FORMAÇÃO DE PREÇOS

EM UMA INDUSTRIA METALÚRGICA

AUTOR: FELIPE VALENTIM DE ARAUJO.

ORIENTADOR: REINALDO PACHECO DA COSTA.

São Paulo
1994

FE-1994
AR 155

A minha mãe Luciene, que sempre me apoiou
e incentivou durante a realização deste traba-
lho e durante minha vida. Obrigado !!!

AGRADECIMENTOS

Ao amigo e orientador Prof. Reinaldo Pacheco da Costa pelas leituras cuidadosas, diretrizes seguras e permanente incentivo.

A minha mãe e avô (Aliamar), que sempre me incentivaram e apoiaram nestes anos de Poli.

Aos meus amigos da Poli-Cubatão, 1ª turma (Japonês, Gago, Doente, Velho C..., Queixinho, Baiano, Nano e Zóio). Especialmente as noites de estudo em Santos regadas a muita "breja", "zegrelha" e Perv 2000.

A Henrique, Aparecido e a todos da empresa pela colaboração no levantamento dos dados e execução deste trabalho.

Ao pessoal da GDY - informática empresarial, pela utilização frequente dos computadores e impressoras.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.

SUMÁRIO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver e implantar um sistema de custeio direto e, a partir de uma análise da rentabilidade de seus produtos e de ponto de equilíbrio, apoiar a formação de preços de produtos em uma indústria do setor metal mecânico.

O sistema se destina a uma empresa produtora de esferas de materiais ferrosos, com produção intermitente (em série e/ou encomenda), porém pode ser utilizada por micros e pequenas empresas do mesmo setor, com algumas pequenas adaptações, sempre tendo em vista o "foco do negócio" e o mercado no qual está inserida a empresa.

A metodologia empregada se utiliza da técnica da margem de contribuição (individual, por produto, ou total, dado um plano de produção para a empresa). Desta maneira, não há necessidade de "rateio" dos custos e despesas fixas nos produtos, pois a meta fundamental é buscar conjuntos de margens individuais, diferenciadas conforme estratégia de mercado, que, em conjunto, devem ser comparadas com os custos estruturais da empresa e os resultados desejados.

RESUMO

No primeiro capítulo é feita uma breve apresentação da empresa, sua história, linha de produtos, estrutura organizacional, posição no mercado, bem como uma breve descrição do estágio e dos fatores que levaram à escolha deste tema.

No segundo capítulo é feita uma revisão da literatura sobre alguns sistemas de custeio, critérios para planejamento e análise de resultados e, métodos para formação de preços ("Pricing"), de forma a contextualizar o trabalho.

No terceiro capítulo é feita uma análise da empresa para a definição do problema, analisando a tecnologia empregada, o processo produtivo, fluxogramas de produção e o sistema de custeio e formação de preços utilizado.

O quarto capítulo trata do modelo proposto, seleção do sistema de custeio adequado, metodologia de formação de preços e sistema de realimentação dos dados.

No quinto capítulo é feita uma descrição dos procedimentos usados para o levantamento dos dados, bem como é apresentado um resumo dos dados utilizados na análise e conclusões.

No sexto capítulo é feita a análise dos resultados (análise de rentabilidade de linha de produtos e ponto de equilíbrio), bem como a discussão da metodologia proposta para a implementação de modificações.

O sétimo capítulo trata sobre os resultados, aplicação e importância do método para a empresa, além de comentários sobre as dificuldades encontradas e conclusões finais do autor.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO , 01

1.1 - A EMPRESA, 02

- 1.1.1 - Apresentação, 02
- 1.1.2 - Histórico, 02
- 1.1.3 - Linha de produtos, 03
- 1.1.4 - Posição no mercado, 04
- 1.1.5 - Tecnologia de fabricação, 05
- 1.1.6 - Estrutura organizacional, 06
- 1.1.7 - Arranjo físico geral, 08

1.2 - DEFINIÇÃO DO TEMA DO TRABALHO, 10

- 1.2.1 - O estágio, 10
- 1.2.2 - Identificação de oportunidades de melhoria, 11
- 1.2.3 - Objetivos do trabalho, 12
- 1.2.4 - Importância para a empresa, 13

2 REVISÃO DA LITERATURA, 14

2.1 - SISTEMAS DE CUSTEIO, 15

- 2.2.1 - Definição de sistema de custeio, 15
- 2.1.2 - Estrutura geral dos sistemas de custeio, 15
 - 2.1.2.1 - Custo real ou custo-padrão, 18
 - 2.1.2.2 - Custo por absorção ou custo direto, 20
 - 2.1.2.3 - Custo fabril ou custo total, 23

- 2.1.2.4 - Custo por processo ou por ordem de fabricação, 24
- 2.2 - POR QUE CUSTEIO DIRETO ? , 26
 - 2.2.1 - A abordagem da margem de contribuição, 27
 - 2.2.2 - Vantagens da margem de contribuição, 28
 - 2.2.3 - Fatores limitativos da margem de contribuição unitária, 29
 - 2.2.4 - Ponto de equilíbrio, 30
 - 2.2.5 - Ponto de equilíbrio econômico, 31
 - 2.2.6 - Margem de segurança operacional, 31
- 2.3 - FORMAÇÃO DE PREÇOS, 32
 - 2.3.1 - Formação do preço base, 33
 - 2.3.1.1 - Método com base no custo pleno, 34
 - 2.3.1.2 - Método com base no custo de transformação, 34
 - 2.3.1.3 - Método com base no custo marginal, 34
 - 2.3.1.4 - Método com base no retorno sobre o capital investido, 35
 - 2.3.1.5 - Método com base no custo-padrão, 35
 - 2.3.2 - Análise face a características de mercado, 36
 - 2.3.3 - Análise custo x volume x lucro, 37
 - 2.3.4 - Fixação de políticas de preços, 38

3 O PROBLEMA, 40

- 3.1 - A TECNOLOGIA E PROCESSO PRODUTIVO, 41
 - 3.1.1 - O processo, 41
- 3.2 - O SISTEMA DE CUSTEIO E FORMAÇÃO DE PREÇOS ATUAL, 48

- 3.2.1 - O sistema de apontamento e cálculos, 48
- 3.2.2 - Comentários sobre o sistema de apontamento, 54
- 3.2.3 - Procedimentos de cálculo e formação de preços, 54

4 O MODELO PROPOSTO, 55

4.1 - FORMULAÇÃO DO MODELO, 56

- 4.1.1 - Memória de cálculo, 60
- 4.1.2 - Procedimentos de apontamento e cálculos, 65
- 4.1.3 - A informatização do sistema de custos, 66
- 4.1.4 - Vantagens do sistema proposto, 67

4.2 - A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTEIO PARA "PRICING", 68

- 4.2.1 - A formulação do método, 68
- 4.2.2 - Relatórios administrativos, 70

5 LEVANTAMENTO DOS DADOS, 71

5.1 - O MÉTODO DE LEVANTAMENTO DOS DADOS, 72

5.2 - TRATAMENTO DOS DADOS, 73

- 5.2.1 - Produtos, 73
- 5.2.2 - Operações, 75
- 5.2.3 - Máquinas, 76
- 5.2.4 - Mão-de-obra, 78
- 5.2.5 - Matérias-primas, 82
- 5.2.6 - Coeficientes técnicos, 86

- 5.2.7 - Custos estruturais, 88
- 5.2.8 - Despesas industriais de produção, 89
- 5.2.9 - Nível de produção, 90

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS, 92

6.1 - DESENVOLVIMENTO DOS RESULTADOS, 94

6.2 - IMPLANTAÇÃO, 97

6.2.1 - Recursos necessários para a implantação, 98

6.2.2 - Barreiras à implantação, 100

7 CONCLUSÕES, 101

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Anexo I - Procedimentos para apontamento da produção.

Anexo II - Processos de fabricação detalhados.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 - A EMPRESA

1.1.1 - Apresentação

Este trabalho foi desenvolvido em uma empresa familiar de pequeno porte do ramo metalúrgico, produtora de esferas metálicas, eixos e colares para bicicletas.

1.1.2 - Histórico

A empresa iniciou suas atividades em 1964, com a produção de esferas de aço utilizando máquinas-ferramenta importadas. Após este período, a maioria dos equipamentos utilizados foi desenvolvida internamente.

O mercado fornecedor é composto de companhias siderúrgicas que fornecem quase toda a matéria-prima - bobinas e barras de aço.

Instalada desde o início no bairro Cumbica em Guarulhos - S.P., a empresa possui atualmente um quadro de aproximadamente setenta funcionários, área construída de dois mil e quinhentos metros quadrados e uma produção média de vinte e cinco toneladas de esferas por mês.

1.1.3 - Linha de produtos

Os principais produtos, bem como as respectivas aplicações e matérias-primas utilizadas, são mostrados na tabela 1.1, a seguir.

Produtos e aplicações	Matérias-primas
Esferas de aço carbono: com ou sem tratamento térmico, para bicicletas, rodízios em geral, válvulas, rolamentos, tamboreamento, moinhos e instrumentos eletromecânicos, etc.	Aço SAE 1010, 1020, 1060 e 1070.
Esferas de aço cromo: produzidas com dureza mínima de 710 HV, utilizadas em: rolamentos automotivos de grande solicitação mecânica, processos de moagem e máquinas em geral.	Aço SAE 52100 e AISI E 52100.
Esferas de aço inox e latão: confeccionadas para o uso em válvulas, rolamentos, processos de polimento e máquinas em geral.	Aço inox AISI 304, 316 e 420. Latão.
Conjuntos de eixos com cones e colares de esferas: utilizadas na montagem de rodas para bicicletas.	Barras de aço carbono. Nylon 66.

Tabela 1.1 - Linha de produtos da empresa (elaborado pelo autor).

1.1.4 - Posição no mercado

O setor de produção de esferas está atravessando, assim como outros setores, uma fase de mudanças profundas, com vistas à modernização do seu parque fabril, em busca de novos mercados (interno e externo), com o objetivo de tornar as empresas competitivas e com maior produtividade. Estas mudanças estão sendo forçadas principalmente pela entrada no mercado dos tigres asiáticos, Cingapura e Malásia, entre outros, que, com novas tecnologias de produção, aliados a baixos salários e uma produção em alta escala, pressionam os produtores nacionais com boa qualidade e preços competitivos (apesar das alíquotas de importação).

A empresa possui uma participação nos setores em que atua de cerca de 60 % compreendendo eixos e colares de esferas para bicicletas, esferas para a indústria automotiva e moinhos industriais.

1.1.5 - Tecnologia de fabricação

O processo de produção de esferas consiste basicamente em 5 etapas:

1. Estampar o "blank": bobinas e barras de aço de diversas bitolas são cortadas, inseridas por pinças automáticas nos moldes de estampo em frações de segundo, dando a forma inicial às esferas;
2. Laminação: os "blanks" estampados passam pelo processo de laminação, onde através da passagem em cilindros rotativos, sofrem deformação física, regularizando a superfície e reduzindo a ovalização;
3. Brunimento: as esferas então colocadas dentro de tambores, onde as paredes são revestidas de material abrasivo, e, sofrem desbaste com arranque de material, para obter um acabamento superficial melhor;
4. Tratamento térmico: nesta operação elas recebem um aquecimento e, em seguida um resfriamento brusco (processo de têmpera), passando então a ter melhores propriedades mecânicas ;
5. Brunimento das esferas temperadas: as esferas recebem o acabamento final, da mesma maneira que o brunimento de esferas sem tratamento, porém, o material abrasivo da superfície e o tempo de processamento são diferentes, estando então prontas para serem acondicionadas em embalagens de vários tamanhos.

1.1.6 - Estrutura organizacional

A empresa, é de pequeno porte e familiar, possuindo uma estrutura organizacional simples e muito informal.

As atividades gerenciais de planejamento e controle da produção, compras, vendas, finanças, marketing e todas as demais dentro da empresa, são desempenhadas pelos sócios diretores. Elas estão divididas da seguinte maneira:

- Diretor 1: atividades de planejamento de compras, vendas, administração, finanças e marketing (análises do mercado, previsões de venda e relacionamento com clientes).
- Diretor 2: atividades de planejamento e controle de produção.
- Diretor 3: desenvolvimento de novos processos, melhoria dos atuais, coordenação das atividades de ferramentaria e manutenção.

Cabe ressaltar que não há uma divisão formal e rígida para o desempenho destas atividades, havendo casos onde o diretor 1 executa também o planejamento e controle da produção. A figura 1.1 apresenta o organograma geral da empresa (elaborado pelo autor).

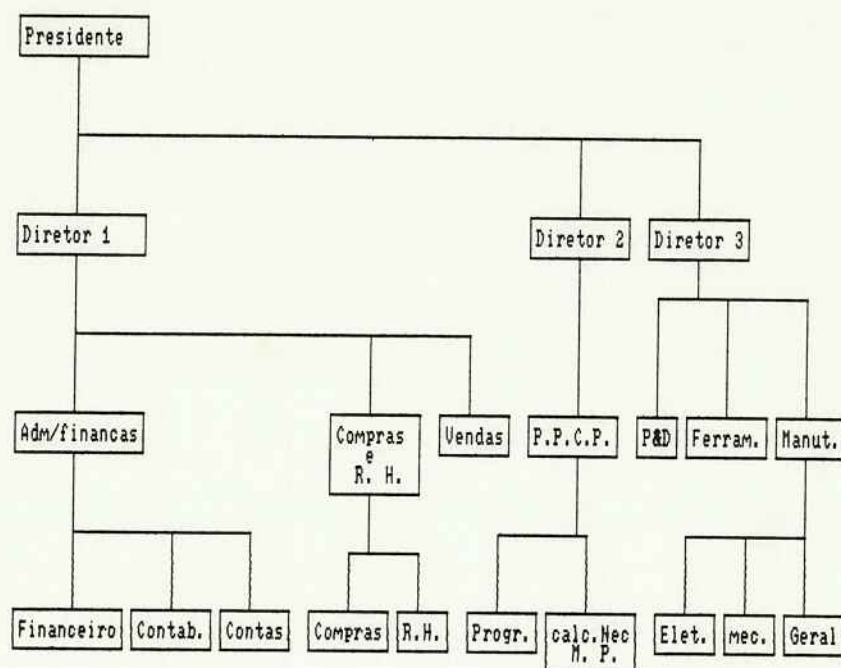


Figura 1.1 - Organograma geral da empresa (elaborado pelo autor).

1.1.7 - Arranjo físico geral

O esquema do arranjo físico geral da empresa, se encontra na figura 1.2 abaixo, representando os setores produtivos, manutenção, ferramentaria e estoques.

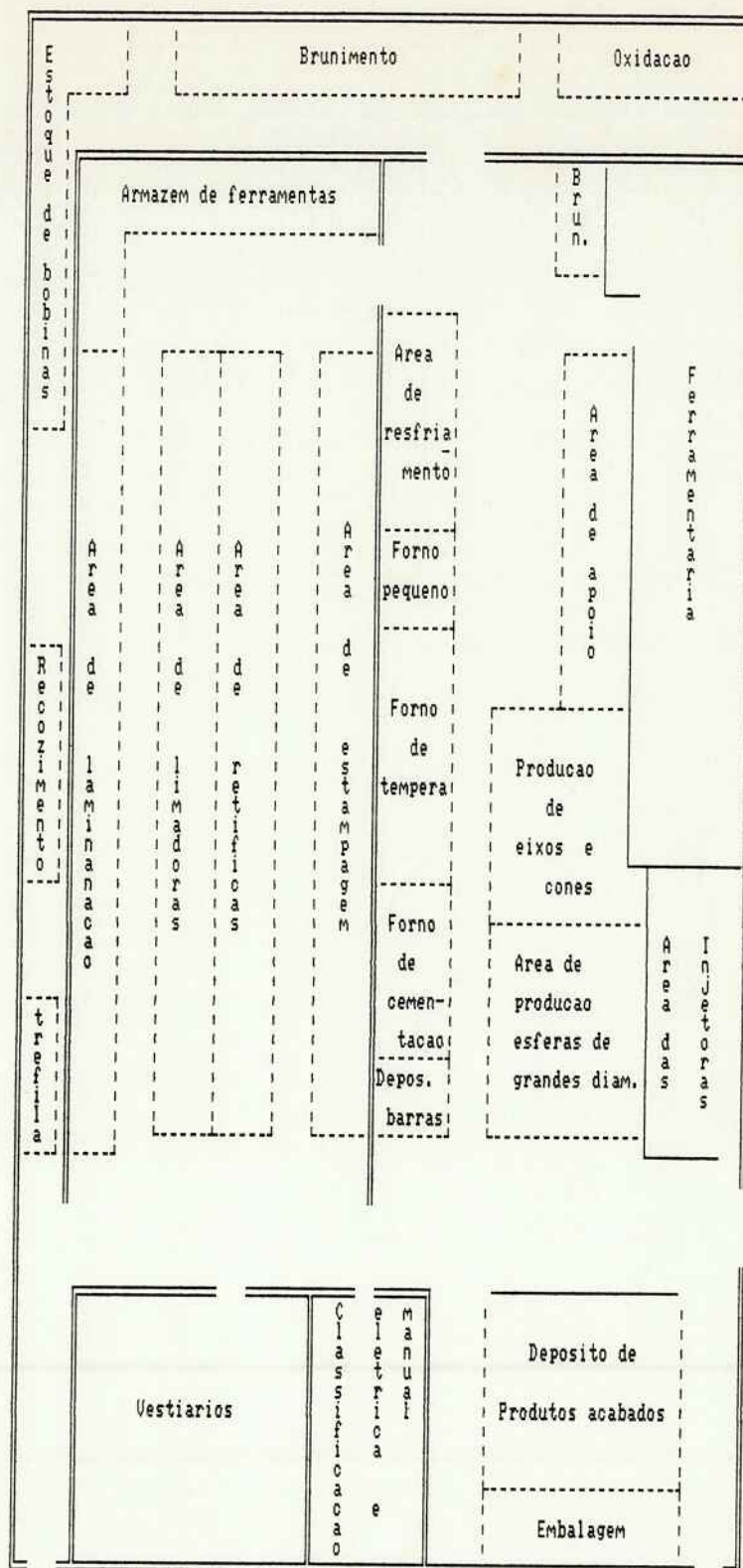


Figura 1.2 - Arranjo físico geral da empresa (elaborado pelo autor).

1.2 - DEFINIÇÃO DO TEMA DO TRABALHO

1.2.1 - O estágio

O autor foi contratado como estagiário por uma empresa de consultoria - **PPE - Análise de Projetos S/C Ltda**, que visa desenvolver trabalhos na área de engenharia de produção. Seu trabalho foi como consultor em micros e pequenas empresas, supervisionados por um dos diretores. O trabalho na empresa em questão teve seu início em dezembro de 1993 e o regime de contratação empregado foi o de prestador de serviços, ou seja, o estagiário passaria um período na empresa, identificaria oportunidades de melhoria, definiria um tema, e, a partir disso proporia um cronograma de trabalho à diretoria.

1.2.2 - Identificação de oportunidades de melhoria

Poderiam ser desenvolvidos muitos trabalhos nesta empresa: racionalização de processos, arranjo físico, qualidade, política de fornecedores; marketing e custos. Assim sendo, optou-se pelo desenvolvimento de um sistema de custeio e uma metodologia para o auxílio na formação de preços, por entender que o sistema de custeio é a base para tomadas de decisões em toda a empresa, inclusive produção. Pois com um sistema implantado poderiam, por exemplo, ser feitas análises de rentabilidade e seleção de produtos a serem mantidos, ou eliminados.

Desta maneira, o autor elaborou uma proposta à diretoria , ficando definido que o estagiário executaria o estudo na linha de produção de esferas, que é responsável por 80% do faturamento e corresponde a 70% do volume de produção da fábrica. Após a conclusão deste trabalho, ficaria a cargo da empresa estender o método utilizado às demais linhas de produção (eixos com cones e colares para esferas).

1.2.3 - Objetivos do trabalho

Este trabalho teve como tema o desenvolvimento e implantação de um sistema de custeio direto, e, formulação de uma metodologia para auxílio na formação de preços , com os seguintes objetivos:

- Calcular os custos diretos de produção;
- Obter, dado um preço de mercado, as margens de contribuição unitárias para análises da relação custo x volume x lucro, e, com isso, executar análises sobre os custo estruturais (ou fixos) da empresa e efetuar calculos sobre a viabilidade, ou não, do negócio;
- Calcular o ponto de equilíbrio da empresa e margem de segurança operacional;
- Permitir estimar várias estruturas de custos (produto, operações,etc), para tomada de decisões;
- Fornecer à empresa uma metodologia de auxilio à formulação de uma política de preços orientada para a maximização dos lucros globais.

1.2.4 - Importância para a empresa

Este trabalho será fundamental pois permitirá a empresa selecionar pedidos e manter, ou não, produtos no mercado, de forma a obter a maximização global dos lucros.

O sistema de apontamentos, construído de forma a auxiliar o sistema de custeio e formação de preços, e o implícito cálculo de indicadores permitirão a obtenção das informações básicas para a alimentação de um futuro sistema de PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção), pois fornecerá informações sobre: "lead-time" de produção; tempos de fila e "set-up" (preparação de máquinas) e outros.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - SISTEMAS DE CUSTEIO

Os textos a seguir foram baseados em HABER¹, NEVES², JOSEPH³ e COELHO⁸.

2.1.1 - Definição de sistema de custeio

Um sistema de apuração de custo industrial é o conjunto de procedimentos e critérios de cálculo, racionais e consistentes, utilizados para transformar despesas classificadas segundo sua natureza, em custos de produção e de serviços, no nível de desagregação desejado pela administração.

2.1.2 - Estrutura geral dos sistemas de custeio

A estruturação de um sistema de custeio pode ser feita de várias formas e obedece às seguintes considerações:

a) Características essenciais do sistema: Identificam o sistema quanto à natureza do custo apurado. Podem ser:

- Custo real ou custo-padrão;
- Custo direto ou custo por absorção;
- Custo fabril ou custo total;
- Custo por processo ou custo por ordem de fabricação.

b) Características secundárias do sistema: Estão ligadas às características fundamentais ou dizem respeito a estrutura do sistema. Podem ser :

- Custo extra-contábil ou integrado nos livros;
- A apropriação por taxas horárias ou a unidades produzidas;
- O elenco dos centros de custo.

c) Critérios de avaliação e apropriação: Contribuem para uma estruturação bem feita. Por exemplo:

- Método de avaliação de consumo de materiais;
- As bases de apropriação das despesas aos centros de custo;
- A apuração ponderada de custos de produtos.

d) Procedimentos de cálculo: São rotinas de apuração de custo. Podem ser:

- Utilização de mapas de elaboração manual ou a apuração através de processamento eletrônico dos dados;
- Modelos de formulários de ordens de produção aplicados na apuração de custos por ordem de fabricação.

A abordagem de todas as considerações estenderia muito este trabalho, o que perderia o sentido. Sendo assim, são abordadas somente as características essenciais do sistema, que são as principais a serem consideradas na escolha da estrutura de um sistema de custeio. As demais, se necessárias, serão citadas oportunamente.

A comparação custo real x padrão está ligada à necessidade, ou não, de um custo normal como parâmetro de custo real incorrido.

Já o custo por absorção x direto diz respeito ao comportamento das despesas, quando acrescidas ao custo unitário de produção.

O custo fabril x total enfoca a separação "geográfica", ao considerar, ou não, despesas incorridas na produção diferentes das demais na empresa.

A opção custo por processo x ordem de fabricação está ligada ao modo de produção empregado.

2.1.2.1 - Custo real ou custo-padrão

Custo real: O sistema de custo real é caracterizado por basear-se em volumes de produção efetivos e de despesas reais incorridas; quantificadas em regime de competência, que considera os custos na medida em que ocorrem, não importando se são, ou não, pagos no período. Os custos referentes às despesas são alocados aos centros de custo e, em função de algum critério de rateio, é feita a apropriação.

Custo-padrão: O sistema de custo padrão ou aplicado consiste na obtenção dos valores-padrão de custo, a partir dos parâmetros (coeficientes técnicos) de produção necessários à fabricação de uma unidade de produto.

A quantificação dos materiais é feita levando-se em consideração as perdas e quebras envolvidas no processo.

A obtenção dos coeficientes técnicos de mão-de-obra é feita a partir de estudos de tempos e métodos das operações produtivas. Por ser um estudo muito caro, algumas empresas utilizam média de tempos reais apontadas no passado; tomando o cuidado de examinar a representatividade destes tempos.

Os padrões técnicos devem ser revisados sempre que ocorrerem modificações nas condições de trabalho adotadas como padrão.

Este sistema se desdobra em três componentes:

- Padrão de materiais;
- Padrão de mão-de-obra;
- Padrão de outros gastos de fabricação.

A partir da determinação destes padrões são, então, traduzidos em custos. Seus valores e suas variações, são, em geral, calculados mensalmente.

O sistema de custo real é indicado para indústrias com uma linha de produtos pequena e pouco complexa.

Para empresas que fabricam uma grande variedade de produtos, principalmente quando a produção é verticalizada (produção de subconjuntos) e/ou a base de poucos tipos de matérias-primas. Porque neste caso, são produzidos lotes diferentes de cada componente, formando estoques intermediários, necessitando de apuração própria de seus custos, tornando o sistema muito trabalhoso, sendo mais interessante utilizar o sistema de custo-padrão.

O sistema de custo-padrão, é indicado para empresas que produzem em série e grande diversidade de artigos, porém, tem uma implementação muito mais trabalhosa e com um custo maior porque exige o pré-estabelecimento de todos os padrões técnicos.

2.1.2.2 - Custo por absorção ou custo direto

Custo por absorção: Este método consiste na adição, às despesas variáveis de fabricação, das despesas fixas (ou estruturais) a uma taxa de rateio; e apropria a despesa quanto à natureza, ou seja, toda e qualquer despesa operacional classificada como tal.

Ao adicionarmos o custo fabril por absorção as demais despesas, é formado o custo total por absorção.

Custo direto: Este sistema é o mais sensível às variações do grau de aproveitamento da capacidade de produção (volume e escala).

É formado a partir da separação das despesas/custos em variáveis e fixas (ou estruturais), considerando as despesas/custos em variáveis ao produto e as fixas ao período, comparando as receitas menos os custos variáveis com os custos fixos para uma análise de ponto de equilíbrio da empresa (relação custo x volume x lucro).

Custos variáveis são aqueles que oscilam na razão direta das variações de quantidades produzidas. Os fixos são os que não sofrem variação em relação ao volume de produção dentro de certos limites pois, a partir destes, é necessário um novo patamar de custos estruturais, ou seja, será preciso um aumento da capacidade de produção, necessitando para tanto uma estrutura adicional (funcionários da área administrativa, por exemplo). Portanto este sistema também auxilia em análises de viabilidade econômica de expansão de capacidade produtiva.

Cabe ressaltar que o sistema de custeio direto não é considerado para fins contábeis, sendo um sistema extracontábil (característica secundária de um sistema de custo), pois não considera todos os elementos de custo.

O sistema de custeio por absorção somente é citado aqui para efeitos de uma exposição completa dos sistemas existentes, sendo aplicável apenas em empresas onde o volume de produção não tem uma estreita relação com os insumos aplicados, como nas empresas pesqueiras ou agrícolas.

Já o sistema de custeio direto é um instrumento de auxílio à tomada de decisões que permite a formulação de uma política de preços adequada, flexível, e, em alguns casos, de agressividade no mercado.

HABER¹ cita vários pontos a favor do custeio direto:

" ... entre os pontos de defesa do custeio direto, podem ser citados:

- 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, não auxiliam na tomada de decisão, pois incluem uma parcela sobre a qual a 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 tomada de decisões."

2.1.2.3 - Custo fabril ou custo total

Custo fabril: Este sistema está ligado a fatores "geográficos", pois considera somente os custos incorridos na área de produção, desconsiderando os demais para efeitos do cálculo do custo.

Custo total: Ao contrário do anterior, todas as despesas da empresa são computadas ao custo dos produtos. Apresenta uma grande dificuldade na definição de critérios válidos (critérios de rateio).

Na maioria da literatura existente, o custo total nem chega a ser considerado seriamente, somente em alguns casos de análises muito específicas, não sendo utilizado para cálculo de custo dos produtos.

O sistema de custo fabril é o mais recomendado, de acordo com NEVES², pois identifica com maior clareza a natureza das despesas incorridas na produção para posteriormente analisar a política de preços adotada e saber se a estrutura de suporte está adequada (viável), ou não.

2.1.2.4 - Custo por processo ou custo por ordem de fabricação

Custo por processo: O custeio por processo, assim como o custeio por ordem de fabricação, é uma opção ligada ao tipo de processo de produção empregado. NEVES² define custo por processo da seguinte forma:

"Um sistema de custo de produção em série é caracterizado pela acumulação de custos de produção contínuo, para produtos homogêneos. Custos médios acumulados de produção completada, em cada passo do processo, são transferidos e adicionados aos custos de cada passo subsequente.

Usualmente tem-se o cuidado de determinar quantidades e custos unitários médios a cada passo do processo. Nos sistemas de custo de produção em série, a ênfase recai sobre a produção em períodos de tempo, na quantidade de produtos terminados e em processo de fabricação".

É portanto um sistema que considera a produção em períodos de tempo.

Custo por ordem de fabricação: Tem como objetivo obter os custos de um trabalho específico, considerando todos os insumos e atividades diretamente, na quantidade utilizada e devidamente apontados. Pode ser definido de acordo com NEVES² :

"No sistema de custo por ordem de fabricação, cada elemento de custo é coletado separadamente para cada lote ou encomenda em processo de fabricação. Um requisito deste sistema é a identificação separada, da produção, em lotes ou encomendas."

Este sistema é utilizado largamente em todas as indústrias para apurar os custos de projetos de engenharia e de trabalhos específicos de manutenção e reparo, mesmo em empresas que adotam o custo por processo.

O custeio por processo é o mais indicado para empresas que têm processo de produção contínuos ou trabalha com grandes projetos (ex: produção de navios), onde o apontamento de cada atividade torna-se muito complicado e desvantajoso.

2.2 - POR QUE CUSTEIO DIRETO ?

Os textos a seguir foram baseados em NEVES² , SANTOS³ , RASMUSSEN⁴ e BRUNSTEIN⁷.

O orçamento empresarial é um plano administrativo que cobre todas as fases das operações futuras, para alcançar um alvo proposto de lucro. Tal plano pode incluir planejamento de longo e de curto alcances. Parece, contudo, que o custeamento direto é muito mais útil ao planejar para períodos curtos, um ano ou menos, e ao tomar decisões correntes sobre operações do que para o planejamento de longo alcance. O custeamento direto, com sua separação de custos variáveis (produto) e fixos (período), e o cálculo do valor do lucro marginal, facilitam qualquer análise da relação custo x volume x lucro. A análise do ponto de equilíbrio, a taxa de lucro sobre o investimento, a contribuição marginal de um segmento no total das vendas, o lucro total proveniente de todas as operações, baseado em determinado volume, todos esses problemas de planejamento podem ser resolvidos com o auxílio de uma estrutura de custeio direto.

2.2.1 - A abordagem da margem de contribuição (MC)

Define-se margem de contribuição (MC), ou, "contribuição para cobrir o custo fixo e gerar lucro", como a diferença entre a receita obtida através da venda e os custos variáveis (incluindo as despesas variáveis de venda).

A análise dos lucros da empresa passa a ser feita a partir não mais dos lucros unitários dos produtos, e sim com base nas margens de contribuição unitárias que cada um fornece para cobrir os custos fixos e gerar lucro (incluído a taxa de remuneração do capital investido).

2.2.2 - Vantagens da margem de contribuição

As vantagens da utilização da margem de contribuição como critério de análise de rentabilidade pode ser resumido da seguinte forma:

- Os índices de margem de contribuição auxiliam a administração a decidir que produtos merecem um esforço de vendas mais concentrado, em detrimento de outros, que devem ser tolerados pelos benefícios de vendas de outros produtos;
- São essenciais para o auxílio nas análises de viabilidade, ou não, de produtos ou linha de produtos;
- Podem ser usadas para avaliar alternativas de redução de preço para obtenção de ganho em escala;
- Obtém-se uma análise mais rápida de quanto ainda tem de ser vendido para cobrir os custos fixos e gerar os lucros planejados;
- Auxilia na decisão sobre como utilizar eficientemente os recursos produtivos, ou seja, para quais produtos eles devem ser canalizados;
- Os administradores podem decidir com mais certeza sobre que preços praticar, pois os preços máximos são ditados pelo mercado através da demanda e os mínimos, a curto prazo, pelos custos variáveis de produzir e vender;
- A utilização da margem de contribuição facilitam análises custo x volume x lucro, pois auxiliam o administrador a entender a relação entre os preços e as margens obtidas em relação a um certo volume.

2.2.3 - Fatores limitativos da margem de contribuição unitária

Quando uma fábrica está operando à capacidade máxima, na maioria dos casos é necessário optar por quais pedidos aceitar. Para esta análise não deve ser levado em conta somente a margem de contribuição unitária, e sim a maximização do lucro total, que depende da maior margem de contribuição por unidade de fator restritivo (fator escasso, limitativo ou crítico).

SANTOS³ define fator restritivo como:

"... o fator restritivo é o item que restringe ou limita a produção ou venda de determinado produto. Assim, o critério para os lucros máximos, a uma dada capacidade, é a maior contribuição possível aos lucros por unidade de fator restritivo.

... o fator restritivo por exemplo, pode ser horas de máquina ou horas de mão-de-obra. Pode ser pés cúbicos de espaço para apresentação do produto; em tais casos, uma relação do tipo índice de margem de contribuição é um indício insuficiente para a lucratividade."

Aqui existe espaço para utilização de programação linear no planejamento da produção, construindo modelos que maximizem o lucro global, considerando restrições de capacidade e mix de produtos.

2.2.4 - Ponto de equilíbrio

Após a obtenção da margem de contribuição da empresa, o ponto de equilíbrio poderá ser calculado. Define-se como ponto de equilíbrio o nível mínimo de vendas e / ou produção que deve ser praticado para que a empresa não incorra em prejuízos, ou seja, quando receitas obtidas são iguais as despesas mais custos.

A análise do ponto de equilíbrio em conjunto com a margem de contribuição unitária é fundamental no planejamento do lucro e na formação de preços.

No caso de mais de um produto o ponto de equilíbrio é calculado da seguinte forma:

$$PE_{\text{valor}} = \frac{CF}{1 - \frac{\sum PMCi \cdot p_i \cdot Q_i}{\sum p_i \cdot Q_i}}$$

p_i - Preço de venda unitário por produto.

Q_i - Volume previsto por produto.

$PMCi$ - Proporção da margem de contribuição por produto.

CF - Custos fixos.

2.2.5 - Ponto de equilíbrio econômico

O ponto de equilíbrio econômico é aquele onde receitas totais são iguais aos custos totais mais um lucro mínimo de retorno do capital empregado, que é a taxa de remuneração do capital, que varia de setor para setor, não existindo um número padrão para todos os setores, sendo estas taxas que regulam a economia, pois onde estas taxas estão altas, os investimentos se direcionam àquele setor, até um nível em que a competição baixa os preços, fazendo com que o capital se direcione para outros nichos.

Esta análise do ponto de equilíbrio econômico deve ser feita frequentemente, para o planejamento do lucro, verificando a viabilidade do negócio.

2.2.6 - Margem de segurança operacional

Margem de segurança operacional é definida como a diferença entre o total de vendas normais e as vendas no ponto de equilíbrio de uma empresa. Em termos práticos quanto maior a margem de segurança operacional, mais possibilidade de negociação de preços uma empresa terá. Ele pode ser obtido em porcentagem, em valor ou unidades de produto.

2.3 - FORMAÇÃO DE PREÇOS

Os textos a seguir foram baseados em SANTOS³, RASMUSSEN⁴ e BRUNSTEIN⁷.

O problema da formação dos preços está ligado às condições de mercado, às exigências governamentais, aos custos, ao nível de atividade e à remuneração do capital investido (lucro), e, a outros objetivos, muitas vezes conflitantes da empresa, como, por exemplo: aumentar mercado, manter o mix de produtos mais rentável, etc.

O cálculo do preço de venda deve levar a um valor que:

- Traga à empresa a maximização dos lucros;
- Seja possível manter a qualidade, atendendo aos anseios do mercado àquele preço determinado;
- Melhor aproveite os níveis de produção etc.

SANTOS³ sugere os seguintes passos para a formação do preço de venda:

- Formação de um preço base;
- Análise do preço face a características do mercado;
- Teste do preço em função do custo x volume x lucro através de análises do ponto de equilíbrio da empresa;
- Fixação de políticas de preços para diferentes condições de mercado.

2.3.1 - Formação do preço base

Os preços-base podem ser formados através dos seguintes métodos:

- Custo pleno;
- Custo de transformação;
- Custo marginal;
- Retorno sobre o capital investido;
- Custo-padrão.

2.3.1.1 - Método com base no custo pleno

Custos plenos são aqueles apurados pelo método de custeio por absorção. Os preços estabelecidos nesta base são os que equivalem ao custo total da produção mais despesas (de venda e administrativas) e margem de lucro. Podendo para tanto utilizar o sistema de custo real ou padrão (ver 2.1.2.1).

A sua vantagem é a de conseguir uma certa estabilidade de preços a longo prazo, devido a segurança da obtenção total dos custos e de uma margem planejada de lucro. Sua desvantagem é que não pode ser utilizada como ferramenta de análise da relação custo x volume x lucro.

2.3.1.2 - Método com base no custo de transformação

Os defensores deste método sustentam que os lucros devem ser calculados somente sobre o custo de transformação e não devem ser calculados também sobre a matéria-prima (incluindo mão-de-obra e custos indiretos de produção).

Para o cálculo de preços através deste método, é acrescentado aos custos de transformação uma margem de ganho e depois somam-se os custos das matérias-primas.

2.3.1.3 - Método com base no custo marginal

São os custos que são relacionados diretamente com o que é produzido e vendido, acrescidos de uma certa margem. Após isto são feitas análises para descobrir quanto custa produzir mais uma unidade, analisando a receita marginal obtida com a venda desta unidade menos os custos, o lucro marginal, e, utilizando-o para a formação do preço-base.

2.3.1.4 - Método com base no retorno sobre o capital investido

Consiste na obtenção de uma taxa pré-determinada de lucro sobre o capital empregado utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Preço de venda} = \frac{\text{Custo total} + \% \text{ lucro desejado} + \text{Capital empregado}}{\text{Volume}}$$

2.3.1.5 - Método com base no custo-padrão

Considera como premissa a separação dos custos variáveis dos fixos, para efeitos de formação do preço. É um método que exige um sistema de informações da manutenção dos padrões com atualizações constantes para melhor aproximação dos custos reais, fazendo os ajustes necessários no final do período.

Este método permite a visualização mais rápida de qualquer desvio entre o padrão e o real, permitindo ações corretivas imediatas através do cálculo das variações.

É o método que possibilita uma análise mais acurada da relação custo x volume x lucro pois considera as margens de contribuição dos produtos na formação dos preços.

2.3.2 - Análise face a características de mercado

O preço base deve ser analisado em relação as características de mercado como: preço dos concorrentes, volume de vendas, prazo, condições de pagamento, entrega, qualidade, etc.

Nesta etapa deve ser efetuado uma análise de marketing apurada para verificar se o mercado absorve aquele preço fixado naquelas condições.

2.3.3 - Análise custo x volume x lucro

Nesta etapa devem ser levados em consideração os seguintes aspectos:

- Potencial de alavancagem resultante de outras receitas ou produtos: Se os custos fixos estão sendo cobertos e remunerando o capital adequadamente porém, os preços praticados por determinados produtos não consegue obter margem de contribuição suficiente para cobrir seus custos fixos, numa situação de entrada em novos mercados pode-se manter os preços nestes níveis temporariamente até o seu estabelecimento e fixação de um novo nível de preços;
- Efeito da redução dos preços no ponto de equilíbrio econômico da empresa: uma vez estabelecido o ponto de equilíbrio nos diferentes níveis de comercialização, bem como o percentual de uso da capacidade produtiva, é possível acomodar os vários níveis de preços aos diferentes tipos de operações mercadológicas e grupos de compradores, de acordo com as diferentes situações do mercado e o potencial de vendas dos diferentes grupos de compradores. O ideal seria a empresa calcular seu ponto de equilíbrio em vários níveis de vendas e a diferentes porcentagens de sua capacidade de produção.

2.3.4 - Fixação de políticas de preços

Após as etapas anteriores o preço de venda está formado, necessitando com isso de uma estratégia de preços, ou política de preços.

RASMUSSEN⁴ ressalta:

"...frequentemente confundem-se as expressões "estratégia de preços" e "tática de preços". Os preços estratégicos baseiam-se em considerações e implementações de políticas envolvidas na decisão do nível de preços, para penetração no mercado. A política de preços baseia-se na avaliação da demanda de consumo a diferentes níveis de preços e, portanto, pela própria demanda do produto. A decisão depende dos níveis que mostram o maior potencial e disposição de demanda do produto.

A tática, por outro lado, envolve a manipulação de preços, de tempo a tempo, como veículo promocional, incluindo, por exemplo, ofertas especiais, descontos excepcionais ou outros recursos promocionais."

Assim temos as estratégias de preços mais utilizadas:

- Preço de "Skimming": preço muito alto praticado no início do lançamento de um produto criando condições para que a equipe de venda desenvolva uma demanda em massa, permitindo o equilíbrio do preço;

- Preço de penetração: praticado em um mercado com grande elasticidade de demanda, preços mais baixos do que os concorrentes, tentando criar uma escala de produção que o viabilize;
- Preço competitivo: Preço calculado a partir de uma análise dos custos e no cálculo do "mark-up", ou política do "cost-plus" (custos diretos mais margem);
- Preço de mercado: significa um preço prevalescente no mercado, em uma época específica. Preço muito difícil de ser estabelecido;
- Preço popular: nível onde a maioria das empresas praticam e a maioria das transações comerciais acontecem;
- Preço econômico: preço que inclui todas as considerações de custos (diretos e indiretos), o chamado custo de oportunidade;
- Campeão do lucro negativo: preço praticado para atrair clientes ou desfazer-se de uma linha de produtos, sendo vendido com prejuízo ou próximo ao ponto de equilíbrio; em alguns casos nada mais é do que a prática de "dumping".

CAPÍTULO 3

O PROBLEMA

3.1 - A TECNOLOGIA E PROCESSO PRODUTIVO

Para a caracterização do problema é necessário conhecer a tecnologia e o processo produtivo empregado pela empresa. Para tanto é necessário obter os roteiros de produção e as operações executadas nos produtos. Como a empresa não possuía nenhum registro formal das operações e sequências - somente o encarregado de produção detinha o conhecimento - foi necessário o levantamento e documentação (feitos pelo estagiário), que foram agrupados em uma carta de processos múltiplas (devido as facilidades de visualização de todos os processos, que não são muitos, neste tipo de carta) e agrupamento dos produtos segundo critérios de tecnologia de grupo (por semelhança de processo; grupo de medidas e matéria-prima empregada).

3.1.1 - O processo

O processo utilizado para produção de esferas pode ser dividido em dezessete etapas, que dependendo do diâmetro e material solicitado seguem diferentes roteiros e operações. As etapas são:

- Corte: é a operação de cortar os "blanks" á partir de barras, normalmente de aço, em prensas de 250 toneladas. Etapa necessária para a produção de esferas de grandes diâmetros, acima de 19 milímetros, devido a limitações dos equipamentos da empresa;
- Recozimento: etapa necessária para a estampagem de esferas em equipamentos de menor capacidade, pois deixa o material mais maleável;

- Endireitamento: após o recozimento as bobinas de aço (utilizadas para produção de esferas com diâmetro menor do que 19 milímetros) ficam desordenadas, necessitando de uma operação de endireitamento;
- Trefila: como as bobinas tem diâmetros padronizados, para a obtenção de diferentes bitolas é necessário esta operação;
- Estampagem: nesta etapa é dada a forma à esfera, através da prensagem em moldes para corte e estampo. Na produção de esferas com diâmetro inferior a 19 milímetros o fio em bobinas é colocado diretamente na prensa; no caso de medidas superiores é necessário uma operação de corte, e, os "blanks" pré-cortados são introduzidos manualmente nos moldes;
- Limadoras: operação que está sendo desativada; consiste na passagem das esferas em duas ferramentas cilíndricas, onde uma fica estacionária e a outra se move, com uma determinada distância entre elas (o que determina a pressão exercida pela máquina nas esferas), conforme figura 3.1.

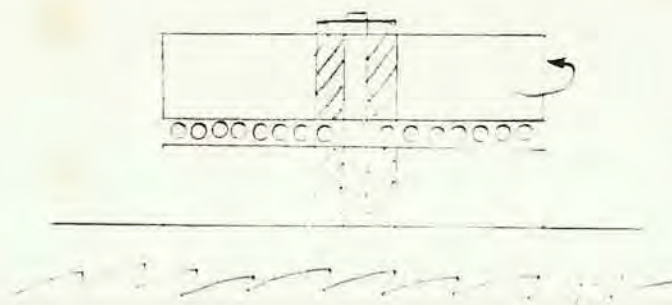


Figura 3.1 - Esquema simplificado de uma limadora (elaborado pelo autor).

- Laminação: consiste na passagem por dois cilindros com sulcos escalonados, onde é feita a laminação das esferas, operação realizada para redução do diâmetro e acerto de ovalização das esferas, conforme figura 3.2.

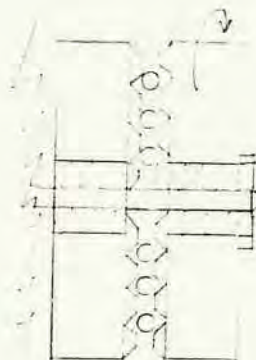


Figura 3.2 - Esquema simplificado de uma laminadora (elaborado pelo autor).

- Retífica cru e temperada: operação semelhante a de limar esferas, a diferença está na pressão exercida pelos cilindros e da abrasividade das superfícies de contato cilindro/esfera. Retífica crua refere-se às esferas sem tratamento térmico (têmpera);
- Tratamento térmico: consiste na têmpera das esferas para obtenção de melhores propriedades mecânicas (dureza, resistência ao cisalhamento, etc);
- Forno pequeno: consiste em um forno somente para tratamento térmico de esferas de aço inox, devido a cuidados especiais que devem ser tomados com estes materiais;

- Lavagem: operação feita para a retirada de rebarbas, óleos e manchas das esferas; consiste na passagem das esferas em tambores rotativos com superfícies pouco abrasivas;
- Brunimento cru e temperado: tem a mesma finalidade da operação de retífica, com a diferença no tipo de máquina utilizada, que ao invés do equipamento descrito são utilizados tambores com superfícies abrasivas. Os produtos obtidos nesta operação tem uma variância dimensional maior do que os obtidos nas retíficas;
- Polimento: operação semelhante às de brunimento e polimento, variando somente a abrasividade e o tempo no qual os produtos permanecem nos tambores;
- Classificação: consiste na passagem das esferas em fusos rotativos com réguas posicionadas em ângulo de tal forma que funcione como um calibrador passa-não passa, permitindo somente a passagem de esferas com o diâmetro especificado;
- Classificação manual: operação de selecionar as esferas para a detecção de problemas como peças ovalizadas e com defeitos de estampagem. Efetuada somente em esferas com diâmetro superior a 19 milímetros devido a limitações nas classificadoras automáticas (régua de curso).

A figura 3.3, uma carta múltipla de processos, detalha os roteiros de produção para as operações descritas acima, de acordo com o agrupamento descrito na tabela 3.1.

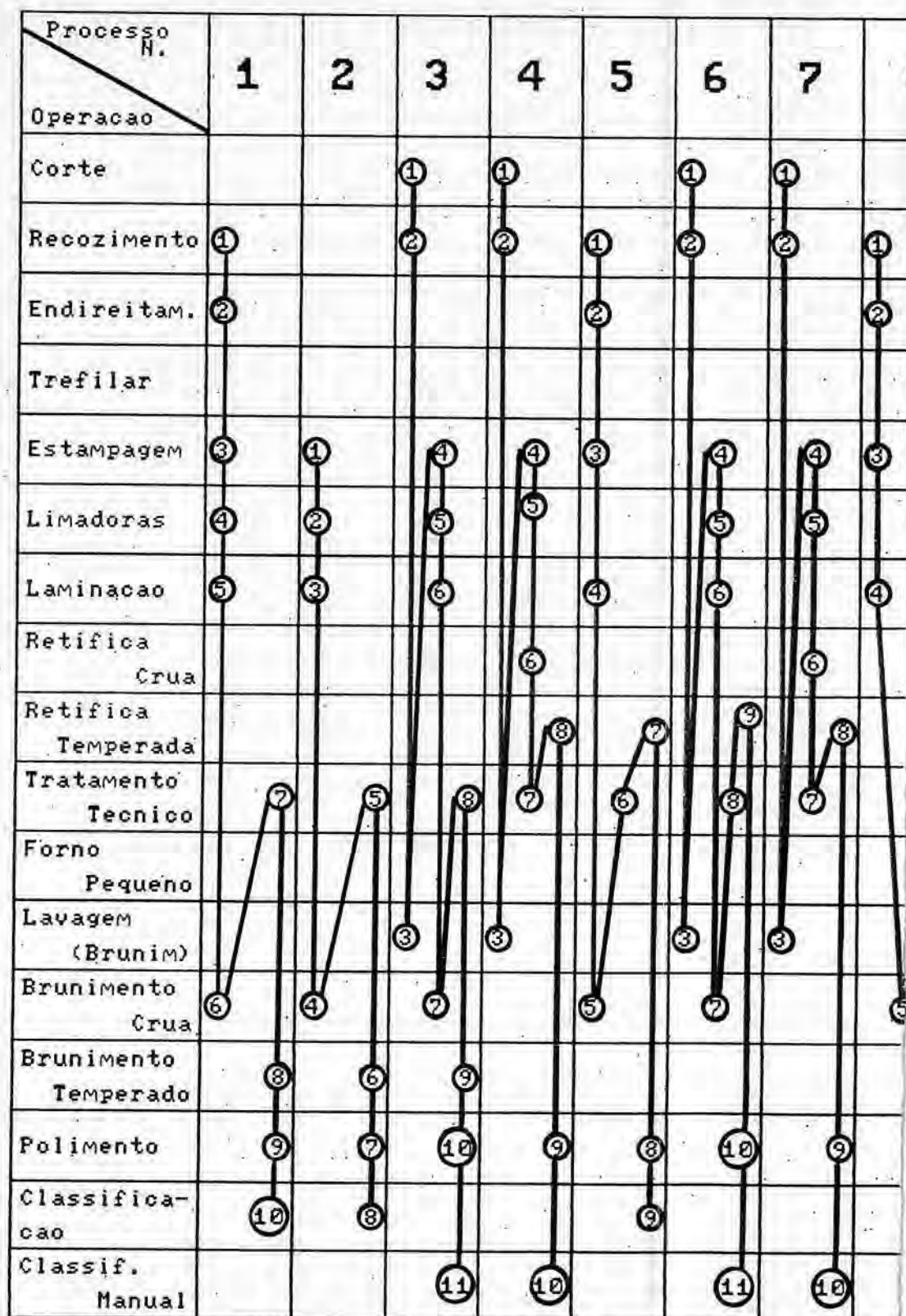
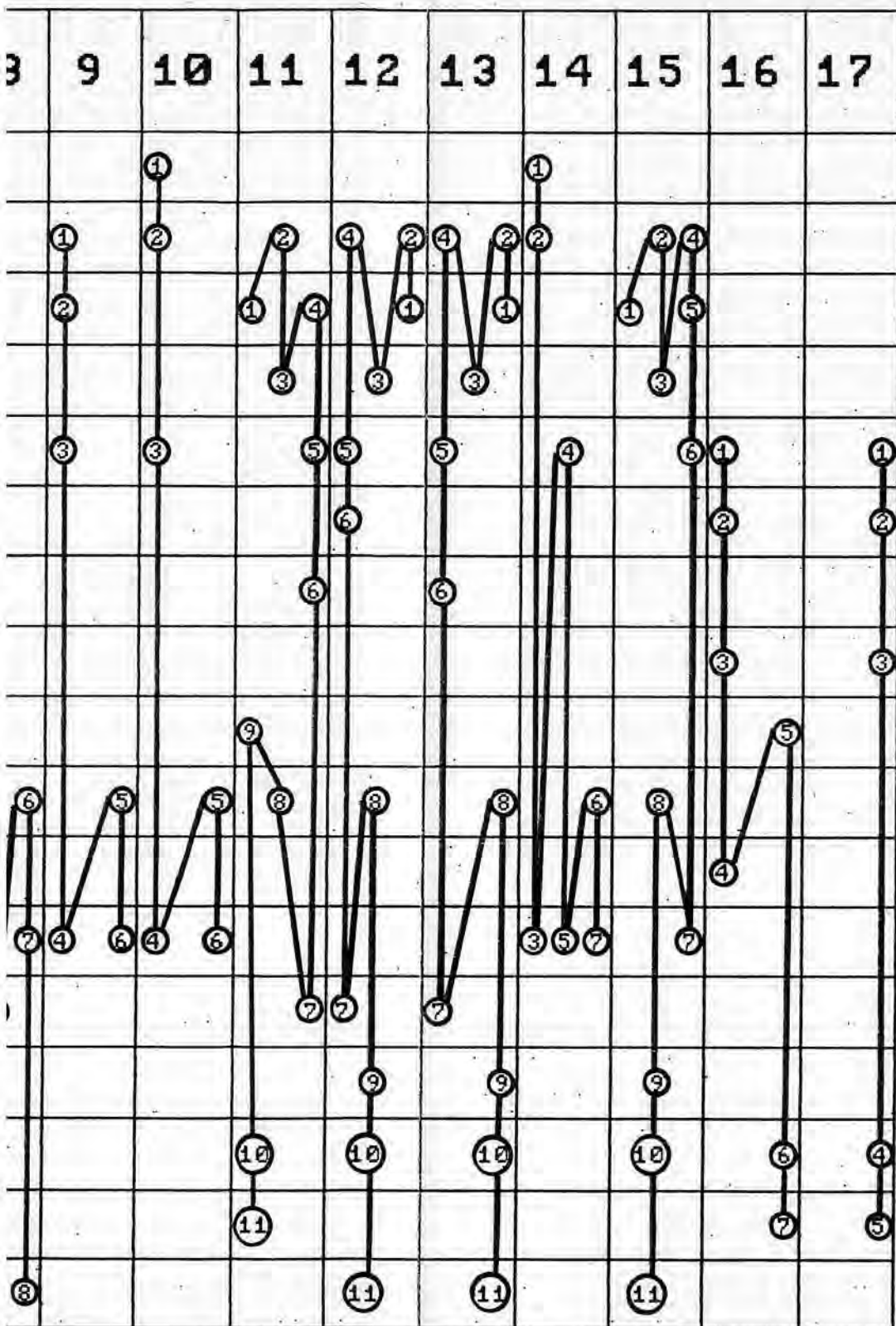


Figura 3.3 - Carta multipla de processos (elaborado pelo



autor).

Processo	Matérias-primas	Processos	Medidas (Ø)
1	• Aço BTC • Aço ATC	• CAST • CASP	• 3/16" • 1/8" até 3/8"
2	• Aço BTC	• CAST	• 1/4"
3	• Aço ATC	• CASP	• 3/8" até 19 mm
4		• CART	• 19 até 25 mm
5			• 1/8" até 5/32"
6	• Aço ATC • Aço Cromo	• CART • CRRT	• 3/8" até 19 mm
7			• 19 até 25 mm
8	• Aço ATC	• CAMO	• 2 mm até 3/8"
9			• 3/8"
10			• Ø > 19 mm
11	• Aço Cromo	• CRRT	• 1/8" até 3/8"
12		• CRMO	• 2 mm
13			• > 2 mm até 3/8"
14			• Ø > 3/8"
15		• CRPO	• 1/8" até 3/8"
16	• Aço Inox 304 • Aço Inox 316 • Aço Inox 420		• 1/8" até 3/8"
17	• Latão		• 1/8" até 3/8"

Tabela 3.1 - Processos gerais de produção (elaborado pelo autor)

Legendas

- Aço BTC - aço carbono SAE 1010/1020.
- Aço ATC - aço carbono SAE 1060/1070.
- Aço Cromo - aço SAE 52100 / AISI E 52100.
- Aço Inox XXX - Aço inox AISI XXX.

- CAST - Esferas de aço carbono com processo padrão.
- CART/CRRT - Esferas de aço carbono/cromo com processo especial.
- CAMO/CRMO - Esferas de aço carbono/cromo para processos de moagem.
- CART/CRRT - Esferas de aço carbono/cromo retificadas.
- CRPO - Esferas de aço cromo com polimento.

3.2 - O SISTEMA DE CUSTEIO E FORMAÇÃO DE PREÇOS ATUAL

Para a caracterização do sistema de custeio atual é necessário descrever os procedimentos de apontamento e processamento dos dados, que são a base de qualquer sistema de custeio; após será apresentado o método de cálculo de custos e formação de preços utilizado.

3.2.1 - O sistema de apontamento e cálculos

O sistema de apontamento utilizado não é padronizado, e sim, dividido de acordo com o setor (exemplo: laminação, retíficas, etc), como descrito à seguir:

- Estamparia: os operadores preenchem dois apontamentos - um para controle de paradas e quantidades produzidas, exemplificado na figura 3.4; e outro para controle também das paradas, conforme figura 3.5.

Diariamente a partir dos formulários, figura 3.4, retirados das máquinas, o apontador de produção elabora um resumo, que é feito em uma planilha, de acordo com a figura 3.6, onde o encarregado efetua um rápido controle visual nas informações.

Setor: <i>Estamparia</i>	Peso: <i>45 Kg.</i>	Máquina: <i>P-30-04.</i>
Data	Serviço executado	Ass. operador: <i>Sebastião.</i>
<i>17.03.94</i>	<i>Parada as 4:00 p/ajuste no porta matriz, voltou 8:30.</i>	

Figura 3.4 - Formulário para apontamento na estamparia.
(elaborado pelo autor)

APONTAMENTO					
SEÇÃO: <i>Estamparia.</i>			MÁQUINA: <i>P-30 - 01.</i>		
Data	Descrição do serviço/motivo	operad.	inicio	fim	total
<i>15.02.94</i>	<i>Quebra da pinça</i>	<i>joão</i>	<i>8:30</i>	<i>12:30</i>	<i>4,00</i>

Figura 3.5 - Planilha para apontamento de produção (elaborado pelo autor).

PRODUÇÃO DA ESTAMPARIA										
Material: 1020.			Medida: 1/4 F 80.			Quantidade: 3.000 Kg.				
Data	Máquina: P-45-01			Máquina: P-60			total p/tur no	total do dia	total acum	acum teor.
	HRS	%	KGS	HRS	%	KGS				
15.01	9,40	75	200				200	200	200	300

Figura 3.6- Ficha para resumo de produção (elaborado pelo autor).

- Laminação/limadoras e retíficas: nestes setores, o operador, faz anotações em uma louza, figura 3.7, onde coloca informações sobre o tempo de processamento dos lotes, que tem uma carga padrão de aproximadamente 90 Kg, e, diariamente o apontador de produção os coleta em uma planilha, figura 3.8.

MATERIAL		FERRAM.
(diâmetro - material - lote de m.p.)		(nº ferr.)
MEDIDA INICIAL (mm)	INÍCIO DA CARGA	
	(hora:minuto)	
MEDIDA DESEJADA	TÉRMINO DA CARGA	
(mm)	(hora:minuto)	

Figura 3.7 - Representação de uma louza de apontamentos.
(elaborado pelo autor)

XXX IND. MEC. LTDA				DATA: Março/94		
MÁQUINA: 150.01						
PRODUTO: 19 mm Aço Cromo				TEMPO TOTAL: 102.46		
TOTAL KG:				TEMPO MÉDIO: 6.40		
FERRAMENTA: 06				Nº CARGAS: 16		
data	medida	ini-fim	horas	lote	obs	obs
04-03	19.20	16:50			p: 18:30	
04-03	19.10	12:50	3.25	14	v: 19:30	jantar

Figura 3.8 - Planilha para apontamento da produção nas laminadoras e retíficas (elaborado pelo autor).

- Trefilação/fornos (recozimento e têmpera) e brunimento: não é efetuado nenhum tipo de apontamento e controle de produção.
- Linha de produção de esferas de grandes diâmetros: neste setor, o operador aponta dados sobre ocorrências na produção, conforme planilha na figura 3.5, e, no final do turno anota a quantidade produzida, que é resumida pelo apontador de produção em um resumo diário, conforme figura 3.9.

PRODUÇÃO DO DIA 12.01.94	
Injetora 1/4 x 11 1º turno: 15.144 2º turno: 16.356 3º turno: 16.560 ----- 48.060	Rosqueadeira 5/16
Furadeira 3/8	Lamin. rosca nº 01
Rosqueadeira 3/8	Prensa P-250-01
Prensa P-250-02	
(Quarta-feira)	

figura 3.9 - Resumo diário de produção (elaborado pelo autor).

3.2.2 - Comentários sobre o sistema de apontamentos

Cabe ressaltar que o sistema atual é concentrado no setor de estamparia, não tendo nenhum tratamento adequado das informações; somente informa o rendimento das máquinas naquele turno, sem considerar outros índices de produtividade, nem outras máquinas da fábrica.

3.2.3 - Procedimentos de cálculo e formação de preços

O sistema de custeio utilizado é o custeio por absorção, calculando os componentes dos custos variáveis, atribuindo uma certa taxa de rateio dos custos fixos (ou estruturais) em uma planilha de cálculo (em Lotus 1-2-3), que contém todos os produtos. Vale a pena ressaltar que no sistema de apontamento não é feito nenhum monitoramento para comparação entre os padrões técnicos e reais.

O preço é formado acrescentando-se uma margem (política do "cost-plus") sobre os custos calculados. Não é feita nenhuma análise sobre ponto de equilíbrio, margem de contribuição e segurança de vendas. A administração não tem idéia se com a política de preços adotada conseguirá, ou não, bancar os custos fixos e remunerar o capital (gerar lucro) adequadamente.

CAPÍTULO 4

O MODELO PROPOSTO

4.1 - FORMULAÇÃO DO MODELO

O sistema de custeio proposto será:

- Padrão, comparado mensalmente com real;
- Direto;
- Fabril;
- Por ordem de fabricação, no caso de encomendas especiais.

As principais vantagens e adequação ao processo produtivo desta empresa, bem como seu detalhamento encontram-se nos itens 2.1 e 2.2.

Para a obtenção do custo-padrão dos produtos, serão utilizados os dados constantes na ficha técnica dos produtos, figura 4.1 (elaborada pelo autor), que contém os coeficientes técnicos de matéria-prima, mão-de-obra e demais itens consumidos diretamente pelos produtos (exemplo: consumo de energia).

O cálculo do custo-padrão para cada produto será obtido através da multiplicação dos coeficientes técnicos de matéria-prima, máquinas e mão-de-obra pelos seus respectivos custos unitários.

Os custos de máquinas e mão-de-obra, serão calculados em função de um plano de produção, ou seja, dado uma estimativa de consumo de X horas de um certo recurso, o seu custo unitário será a divisão entre o custo mensal e das horas alocadas para aquele recurso na previsão.

Já os custos de matéria-prima, serão calculados considerando as perdas normais de processo (quebra de material, problemas de qualidade, etc).

Para a realimentação dos coeficientes técnicos, foi desenvolvido um sistema de apontamento e geração de relatórios, descritos no item 4.2, para a atualização periódica dos padrões.

Na figura 4.2 pode-se observar o modelo do sistema de custeio proposto, e, no item 4.1.1 é apresentado a formulação matemática do modelo utilizado no cálculo dos custos diretos (por produto e total).

Vale a pena ressaltar que todos os valores utilizados foram convertidos em uma moeda "forte" (US \$ - Dólar comercial), para que se tenha menor influência do fator inflação no modelo.

FICHA TÉCNICA DE FABRICAÇÃO

[illegible]

Figura 4.1 - Ficha técnica do produto (elaborado pelo autor).

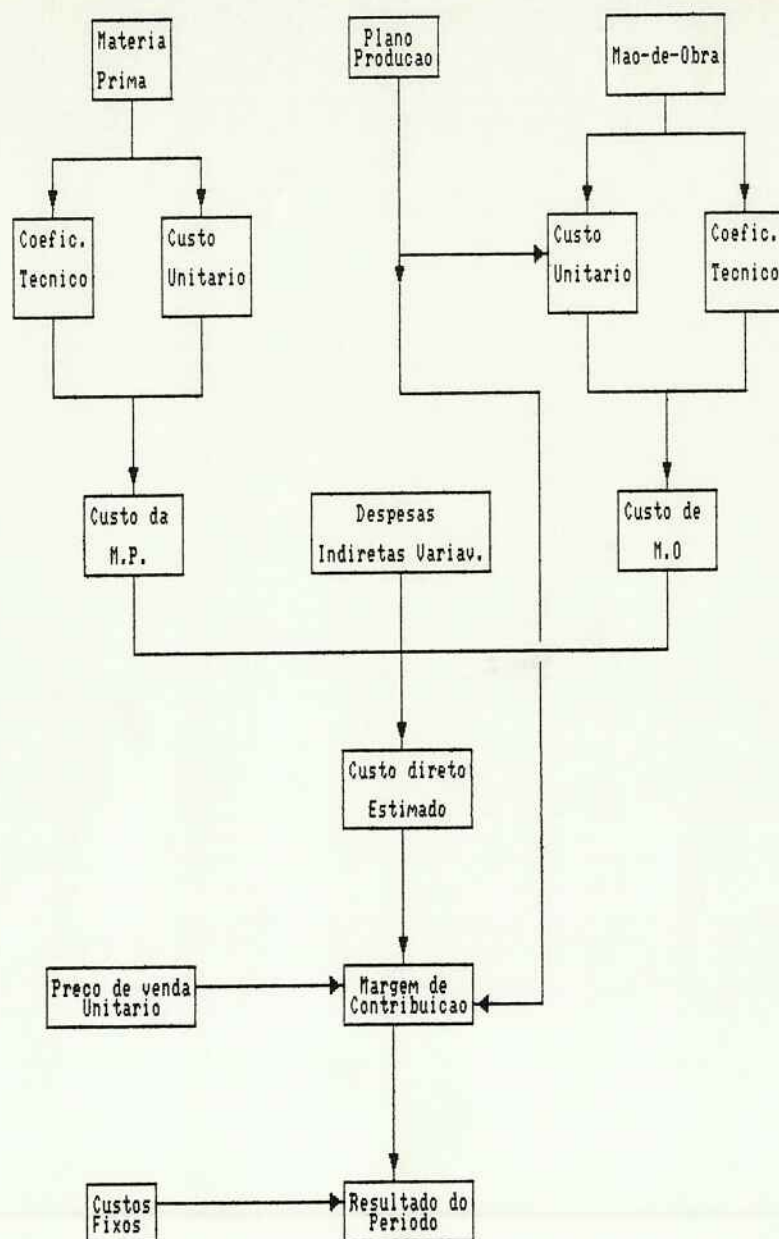


Figura 4.2 - Representação do sistema de custeio proposto.

(elaborado pelo autor)

4.1.1 - Memória de cálculo

Para o cálculo do preço final, com base nos custos diretos, devemos considerar além dos custos diretos, a margem, comissões de venda e impostos, desta forma, temos:

$$\text{Preço} = \text{custos diretos de fabricação} + \text{margem} + \text{comissões de venda} + \text{impostos "por dentro" e "por fora"}$$

Os custos diretos são:

$$CD_j = \left[\left(\sum_1^M M_j \cdot P_m \right) + \left(\sum_1^{MO} MO_j \cdot P_{mo} \right) \right]$$

Onde:

- CD_j = custos diretos de fabricação do produto j ;
- M_j = coeficiente técnico da matéria-prima M , no produto j ($M=1,2,\dots,n$);
- MO = coeficiente técnico de mão-de-obra MO , no produto j ($MO=1,2,\dots,mo$);
- J = índice de produtos ($J = 1,2,\dots,j$);
- P_m = preço da matéria-prima M (US \$ comercial);
- P_{mo} = preço da mão-de-obra MO (US \$ comercial);

$$P_{mo} = \frac{C_{mo}}{h_{mo}}$$

- C_{mo} = custo mensal do recurso;
- h_{mo} = número de horas alocadas, deste recurso, no plano de produção.

margem:

$$Mg_j = \frac{m^* \cdot CD_j}{100}$$

Onde:

- Mg_j = margem real em valor;
- m^* = margem real em percentual (%).

comissões de venda: neste caso, não existem comissões de venda, pois todos os vendedores recebem um salário fixo, fazendo parte, portanto, dos custos fixos da empresa.

Impostos "por dentro":

$$id_j = P_j \cdot [IPD/(1 + IPF)]$$

Onde:

- id_j = impostos "por dentro" do produto j;
- P_j = preço final do produto j;
- IPD = soma das alíquotas dos impostos "por dentro";
- IPF = soma das alíquotas dos impostos "por fora";

Impostos "por fora":

$$if_j = P_j \cdot [1 - 1/(IPF)]$$

Onde:

- if_j = impostos "por fora";
- IPF = soma das alíquotas dos impostos "por fora";

Portanto, a representação matemática do preço final é:

$$P_j = \frac{CD_j + Mg_j}{\frac{1 - id_j}{(1 + if_j)}}$$

4.1.2 - Procedimentos de apontamento e cálculos

Para a realimentação do sistema de custeio, que será mensal, foi desenvolvido pelo autor um manual de procedimentos para apontamento e geração de relatórios (que servirão para obter os dados básicos para custos e também para um futuro sistema de PPCP).

O procedimento está no anexo I, onde o responsável pela apuração dos custos (Diretor 1) faz uma revisão mensal dos padrões (coeficientes técnicos) do mês, comparando estes com os pré-estabelecidos, para a tomada de ações corretivas ou ajustes nos padrões, caso fique constatado mudanças nas condições de operação.

Este procedimento, que está em fase piloto de implantação (uma máquina de cada seção), exige mudanças estruturais no processo, que antes misturava todas as esferas de um mesmo diâmetro e material em um mesmo contentor, e agora passará a utilizar contentores padronizados e formará os lotes a partir da operação de estampagem (cada lote é formado em prensas distintas), não a partir da laminadora, possibilitando uma triagem dos lotes com dúvidas sobre estabilidade dimensional e qualidade, facilitando com isso a "rastreadabilidade" do lote.

Após a implantação do primeiro piloto, serão estendidos para toda a fábrica.

4.1.3 A informatização do sistema de custos

A partir do sistema de custeio proposto, pode ser desenvolvido um programa que poderia executar as seguintes funções:

- A partir de um plano de produção calcular os custos unitários de matéria-prima, máquinas e mão-de-obra;
- Calcular as margens de contribuição por produto a partir de um preço calculado(mark-up) ou de mercado;
- Uma vez colocados os custos e despesas fixas, comparar com a margem de contribuição total e verificar a viabilidade da política de preços empregada.

Para tanto o programa precisaria ser alimentado com os roteiros e coeficientes técnicos de produção. De posse destes dados e dos custos estruturais do período seriam feitas análises de ponto de equilíbrio, margem de segurança e taxa de remuneração do capital.

4.1.4 - Vantagens do sistema proposto

O sistema de custeio proposto, uma vez implantado, trará as seguintes informações :

- Documentação de todos os produtos, roteiros de produção e coeficientes técnicos de fabricação;
- Custo direto de todos os produtos constantes no plano de produção;
- Margem de contribuição por produto e total;
- Fornecerá subsídios para cálculos de ponto de equilíbrio, margem de segurança e taxa de remuneração do capital.

De posse desta informações a empresa terá mais agilidade na tomada de decisões, principalmente no planejamento e programação do "mix" de produtos a serem fabricados, planejamento de futuros investimentos, como compras de máquinas para expansão da empresa ou criação de novos modelos.

Além disso terá uma forte base para tomada de decisões sobre qual política de precificação por produto poderá praticar sem comprometer os resultados da empresa.

4.2 - A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTEIO PARA "PRICING"

O sistema de custeio direto é a ferramenta mais indicada para o auxílio na formulação de uma política de preços, pois com sua separação dos custos variáveis e fixos, e, obtendo o resultado da empresa, fornece uma base consistente para tomada de decisões.

4.2.1 - A formulação do método

O método proposto consiste em:

1. Formação do preço base: o método de formação leva em conta vários fatores, retorno sobre o capital investido, remuneração dos custos fixos e variáveis e geração de lucro; para tanto, é necessário a formação do preço com base no custo-padrão (item 2.3.1.5), e, em seguida efetuar uma comparação entre a margem de contribuição e seus custos fixos.

O resultado desta diferença deve ser positivo, ou seja, gerar lucro e ainda efetuar análises com base no método do retorno sobre o capital investido (item 2.3.1.4);

2. Análise face às características do mercado: deve ser feito um amplo trabalho de marketing nesta etapa: monitoramento dos concorrentes, pesquisas de mercado, condições de venda, assistência técnica e outros, para verificar se o mercado absorve o preço fixado nestas condições;

3. Análise C x V x L: nesta etapa, devem ser feitos estudos sobre a elasticidade de demanda (diminuindo o preço, qual e o efeito no aumento do volume de vendas), potencial de alavancagem de outras receitas ou produtos, e, analisar seus efeitos no ponto de equilíbrio econômico da empresa (item 2.3.3);
4. Fixação da política de preços: após a formação do preço, devem ser formuladas as táticas de venda, levando em conta o mercado onde estão inseridos, ou seja, de acordo com o produto e seus consumidores, formular políticas diferentes e efetuar comparações das margens de contribuição por produto, dadas estimativas de venda (item 3.) naquele preço, e, comparar com os custos fixos, efetuando análises sobre o ponto de equilíbrio econômico e margem de segurança operacional da empresa.

4.2.2 - Relatórios administrativos

Para a manutenção deste método, a administração deve ser alimentada com os seguintes relatórios:

- Desempenho mensal dos concorrentes (volume de vendas, qualidade, preço, condições de pagamento, e outros indicadores necessários para a monitoração do desempenho dos mesmos);
- Pesquisas de mercado (índices de satisfação dos clientes, elaboração de matrizes de QFD - desdobramento da função qualidade , etc);
- Efeitos de mudanças de preços na demanda dos produtos (análises de elasticidade de demanda).

Estes relatórios devem ser mensais e são a base para a formulação das táticas de venda nos períodos seguintes.

CAPÍTULO 5

LEVANTAMENTO DOS DADOS

5.1 - O MÉTODO DE LEVANTAMENTO DOS DADOS

Após a definição do problema e proposição de um novo sistema, o autor deu início à coleta de dados. Foram definidas duas etapas: a primeira consistiu na definição de quais dados seriam necessários ao modelo proposto, onde foram elaboradas planilhas para a orientação de quais dados levantar; na segunda fase deu-se início ao trabalho de campo, que consistiu em entrevistas ao encarregado responsável pela produção, eletricitas (para determinação de dados sobre o consumo de energia das máquinas), mecânicos, chefes de turno e operadores.

Para a obtenção dos coeficientes técnicos de mão-de-obra, tempos de processamento nas máquinas("set-up", operação e produtividade) e materiais (quantidades utilizadas e perdas no processo), foi utilizado um levantamento executado em junho de 1993. Para sua utilização foram necessárias modificações estimadas pelo encarregado de produção, pois um estudo detalhado de tempos e métodos para a obtenção destes coeficientes consumiria muito tempo, além de não ser o objetivo deste trabalho. Como mencionado no item 4.1, a partir da implantação do sistema de apontamentos estes parâmetros serão mensalmente revistos e feitos os devidos ajustes (sintonia fina).

Todos os valores foram calculados utilizando-se uma moeda "forte" como valor de referência (dólar comercial), ou, em Cruzeiros Reais, datados para que se tenha sempre a valor presente, ou seja, a preço de reposição.

5.2 - TRATAMENTO DOS DADOS

É no processo produtivo que está a maior quantidade de dados a serem coletados e analisados. A seguir apresenta-se um resumo dos dados utilizados na análise e conclusão, e a forma de organização dos mesmos para a utilização no sistema de custeio.

5.2.1 - Produtos

Os produtos são aproximadamente duzentos. Como na maioria das vezes haviam modificações insignificantes de processo e no produto, optou-se por uma seleção destes para obter uma estrutura mais enxuta que exigiria um trabalho menor de processamento dos dados e complexidade administrativa menor.

O autor executou um estudo baseado na média de venda dos últimos dois anos, elaborando uma curva ABC, onde os produtos foram agrupados por volume de venda e faturamento, e, em conjunto com os diretores da fábrica, foi decidido a eliminação de 177 produtos, por não terem volumes de venda e faturamento suficientes para serem considerados produtos de linha para a empresa, serão considerados como encomendas especiais e receberão tratamento como tal, desimpedindo a estrutura administrativa e de processamento de dados, conseguindo ganhos significativos.

Na tabela 5.1 apresenta-se a linha atual de produtos e o número do processo geral a que o produto segue, conforme fluxograma de processos figura 3.3.

Grupo	Código	Descrição	Processo geral
CAST	915084	Esfera 3/16" - CAST	1
CAST	915124	Esfera 1/4" - CAST	2
CASP	911042	Esfera 1/8" - CASP	1
CASP	911062	Esfera 5/32" - CASP	1
CASP	911082	Esfera 3/16" - CASP	1
CASP	911102	Esfera 7/32" - CASP	1
CASP	911122	Esfera 1/4" - CASP	1
CASP	911142	Esfera 5/16" - CASP	1
CASP	911162	Esfera 3/8" - CASP	1
CASP	911202	Esfera 1/2" - CASP	3
CART	911041	Esfera 1/8" - CART	5
CART	911121	Esfera 1/4" - CART	16
CAMO	911446	Esfera 3.00 mm - CAMO	8
CAMO	911466	Esfera 4.00 mm - CAMO	8
CAMO	911586	Esfera 10.00 mm - CAMO	9
CAMO	911696	Esfera 16.00 mm - CAMO	10
CAMO	911986	Esfera 25.00 mm - CAMO	10
CRRT	912041	Esfera 1/8" - CRRT	11
CRRT	912061	Esfera 5/32" - CRRT	11
CRRT	912081	Esfera 3/16" - CRRT	11
CRRT	912121	Esfera 1/4" - CRRT	11
CRRT	912281	Esfera 11/16" - CRRT	6
CRRT	912711	Esfera 16.10 mm - CRRT	6
CRRT	912771	Esfera 16.40 mm - CRRT	6
CRRT	912911	Esfera 3/4" - CRRT	16
CRMO	912386	Esfera 2.00 mm - CRMO	12
CRMO	912446	Esfera 3.00 mm - CRMO	13
CRMO	912506	Esfera 6.00 mm - CRMO	13
CRMO	912586	Esfera 10.00 mm - CRMO	14
INOX 1	913041	Esfera 1/8" - Aço inox 304	16
INOX 1	913061	Esfera 5/32" - Aço inox 304	16
INOX 1	913081	Esfera 3/16" - Aço inox 304	16
INOX 1	913141	Esfera 5/16" - Aço inox 304	16

Tabela 5.1 - Linha de produtos da empresa - esferas (elaborado pelo autor).

5.2.2 - Operações

As operações foram definidas em conjunto com o encarregado da produção e estão na tabela 5.2, já explicadas no item 3.1.1.

Gru-po	Cód.	Descrição da Operação
Corte	10	Corte
Forno	20	Recozimento
End	30	Endireitamento
Est	40	Estampagem
Lam	50	Laminação
Brun	60	Brunimento crua
Brun 1	70	Brunimento temperada
T.T.	80	Tratamento térmico
Ret	90	Retífica crua

Gru-po	Cód.	Descrição da Operação
Ret 1	100	Retífica temperada
Po	110	Polimento
Cla	120	Classificação
Cla m	130	Classificação manual
Lav	140	Lavagem
Lim	150	Limadoras
Tre	160	Trefilar
T.T. 1	170	Forno peq. (trat. térm.)

Tabela 5.2 - Classificação das operações do processo (elaborado pelo autor).

5.2.3 - Máquinas

Neste item foram coletados dados referentes somente às máquinas e equipamentos utilizadas na fabricação do produto, não sendo considerado os necessários para serviços de apoio; manutenção e ferramentaria, por serem de difícil determinação do critério de "rateio" mais adequado, como já discutido.

As estimativas de vida útil e valor da máquina/equipamento, para cálculo de consumo e depreciação, foram estimadas com base na experiência do encarregado de produção, diretores da empresa e algumas consultas via telefone às empresas fabricantes destes equipamentos. Estes dados estão na tabela 5.3.

Código	Descrição do equipamento	Preço (US\$)	Número de máquinas	Vida útil (anos)	Produt. (h/dia)	Cons. energia (KW/h)	Eficiênc.
10101	Laminadoras	3.000,00	9	5	24	12,50	75
25001	Prensa P 250-01	1.000,00	1	5	24	3,00	75
25002	Prensa P 250-02	1.000,00	1	5	24	3,00	75
BETPQ	Betoneira pequena	500,00	1	5	24	0,37	75
BRINX	Brunidora p/ esfera de inox	1.000,00	1	5	24	2,21	75
CLAS	Classificadora elétrica	1.000,00	13	5	24	0,25	75
FORPQ	Forno pequeno	500,00	1	5	24	5,34	75
FORRC	Forno de recozimento	4.000,00	1	5	24	51,45	75
FORTP	Forno para têmpera	10.000,00	1	5	24	68,60	75
FURA	Furadeira	300,00	4	5	24	1,70	75
INJET	Injetora semeraro	40.000,00	2	5	24	15,00	75
LAMRS	Laminadora de roscas	3.500,00	4	5	24	0,75	75
LIM	Limadoras	2.000,00	8	8	24	5,88	75
P-30	Prensas de 30 ton.	8.000,00	4	5	24	0,74	75
P-45	Prensas de 45 ton.	10.000,00	4	5	24	2,21	75
P-60	Prensas de 60 ton.	7.000,00	1	5	24	1,12	75
RET	Retíficas	2.000,00	8	5	24	5,88	75
ROSQ	Rosqueadeira	500,00	2	5	24	0,75	75
TBBR	Tambores para brunimento	1.000,00	5	5	24	2,80	75
TREF	Trefiladeira	500,00	1	5	24	15,50	75

Tabela 5.3 - Relação de máquinas/equipamentos da empresa.

(elaborado pelo autor)

5.3.4 - Mão-de-obra

Para o levantamento da mão-de-obra é necessário ressaltar que ela pode ser: direta, quando empregada sobre o produto em elaboração, sendo facilmente identificada; e, indireta, quando a identificação não é tão clara, compreendendo nesta classificação os encarregados, supervisores e apontadores de produção.

Como na empresa algumas máquinas/equipamentos dependem de um funcionário para operá-las, foi feito um rateio de tempo, admitindo que ele opera em tempos iguais nas máquinas/equipamentos.

Dentro da empresa todos os funcionários são mensalistas, portanto recebem um salário fixo, porém, o custo da mão-de-obra direta é função do plano de produção (figura 4.2), podendo ser, por este valor, controlado o índice de ociosidade.

Os custos da mão-de-obra, já acrescidos dos encargos sociais, estão na tabela 5.4.

Os encargos sociais, que podem chegar até a 100 % do salário contratual, são:

• IAPAS	21,18 %
• IAPAS s/ férias e 13°	4,61 %
• FGTS	8,00 %
• 13° salário	8,33 %
• Férias	11,08 %
• Seguros contra acidentes no trabalho	1,80 %
• Encargos não proporcionais ao salário (vale transporte, cesta básica, etc)	35,00 %

Total

90,00 %

Assim, em termos práticos, é apresentado um cálculo simplificado de um salário mensal:

1. Verifica-se o salário mensal contratual do funcionário em uma determinada data, convertendo-o para valor presente com data do dia 15 que corresponde a média entre os dias de pagamento do salário nominal.
2. O 13º salário, férias e IAPAS são calculados com base no salário contratual.
3. A empresa recupera 9 % do 13º salário descontado ao empregado, pois esta parte está incluída nos 23,4 % do IAPAS.
4. O FGTS é calculado sobre o salário mais o 13º.
5. O seguro contra acidentes do trabalho é calculado com base apenas no salário contratual.
6. Encargos são proporcionais ao salário.
7. Em seguida todas as parcelas são somadas, assim obtêm-se o salário mensal do funcionário com os devidos encargos sociais embutidos. Este valor final será utilizado para calcular o custo da mão-de-obra direta. Totalizando, os encargos que serão aplicados ao salário contratual serão de 90 %.

Código	Descrição	horas / mes(*)	Custo(CR\$)/ mes (**)
MOBRU	Custo de um funcionário do brunimento	177	108.011,40
MOCLA	Custo de um funcionário da classificação	177	144.169,20
EST 1	Custo de um funcionário da estamparia prensas pequenas (P 30.45, 60)	354	467.052,60
EST 2	Custo de um funcionário da estamparia prensas grandes (P 250)	354	216.304,00
MOLAM	Custo de um func. da laminação/limadoras	177	164.955,00
MORET	Custo de um funcionário da retífica	177	150.000,00
MOTT	Custo de um func. do tratamento térmico	177	173.275,20
MOTRE	Custo de um func. da trefila/endreitadora	177	124.502,70

(*) - Horas disponíveis x número de funcionários do setor.

(**) - Valores na data 25.12.93.

Tabela 5.4 - Custo médio mensal da mão-de-obra mais encargos sociais.

(elaborado pelo autor)

5.2.5 - Matérias-primas

As matérias-primas podem ser: diretas, quando são identificáveis claramente com o produto acabado; e, indiretas, quando não são associáveis aos produtos acabados, contabilizados como custo geral da produção.

As diretas foram associadas em sete grupos, de acordo com o tipo de material empregado na produção das esferas. Os materiais, assim como o custo da mão-de-obra tem seus valores em Cruzeiros Reais datados, para que os seus custos sejam sempre a valor de reposição. Os grupos estão nas tabelas 5.5-a até 5.5-g.

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
2.30	Aço atc diam. 2.30	Kg	18	16.1.94	335,15
2.90	Aço atc diam. 2.90	Kg	18	16.1.94	328,57
3.20	Aço atc diam. 3.20	Kg	18	16.1.94	328,57
4.20	Aço atc diam. 4.20	Kg	18	16.1.94	319,10
6.50	Aço atc diam. 6.50	Kg	18	16.1.94	319,10
8.80	Aço atc diam. 8.80	Kg	18	16.1.94	319,10

Tabela 5.5-a - Bobinas de aço SAE 1060 (Grupo: ATC 1).
(elaborado pelo autor)

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
11.11	Aço atc diam. 11.11	Kg	18	16.1.94	379,29
17.50	Aço atc diam. 17.50	Kg	18	16.1.94	376,55

Tabela 5.5-b - Bobinas de aço SAE 1070 (Grupo: ATC 2).
(elaborado pelo autor)

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
2.90	Aço btc diam. 2.90	Kg	18	16.1.94	251,57
3.20	Aço btc diam. 3.20	Kg	18	16.1.94	251,57
4.20	Aço btc diam. 4.20	Kg	18	16.1.94	246,78
6.50	Aço btc diam. 6.50	Kg	18	16.1.94	246,78
8.80	Aço btc diam. 8.80	Kg	18	16.1.94	246,78

Tabela 5.5-c - Bobinas de aço SAE 1010/1020 (Grupo: BTC).
(elaborado pelo autor)

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
1.50	Aço cromo diam. 1.50	Kg	12	21.1.94	425,58
2.30	Aço cromo diam. 2.30	Kg	12	21.1.94	425,58
2.90	Aço cromo diam. 2.90	Kg	12	21.1.94	425,58
3.20	Aço cromo diam. 3.20	Kg	12	21.1.94	425,58
4.00	Aço cromo diam. 4.00	Kg	12	21.1.94	425,58
4.20	Aço cromo diam. 4.20	Kg	12	21.1.94	425,58
5.50	Aço cromo diam. 5.50	Kg	12	21.1.94	425,58
11.10	Aço cromo diam. 11.10	Kg	12	21.1.94	438,66
12.70	Aço cromo diam. 12.70	Kg	12	21.1.94	438,66

Tabela 5.5-d - Bobinas de aço cromo (Grupo: Cromo).

(elaborado pelo autor)

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
1.50	Aço cromo diam. 1.50	Kg	18	02.3.94	3.424,24
2.30	Aço cromo diam. 2.30	Kg	18	02.3.94	3.276,60
2.90	Aço cromo diam. 2.90	Kg	18	02.3.94	3.076,58
3.20	Aço cromo diam. 3.20	Kg	18	02.3.94	3.076,58
4.00	Aço cromo diam. 4.00	Kg	18	02.3.94	3.005,14
4.20	Aço cromo diam. 4.20	Kg	18	02.3.94	3.005,14
5.50	Aço cromo diam. 5.50	Kg	18	02.3.94	2.995,62

Tabela 5.5-e - Bobinas de aço inox 304 (Grupo: Inox 1).

(elaborado pelo autor)

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
1.50	Aço cromo diam. 1.50	Kg	18	02.3.94	4.052,89
2.30	Aço cromo diam. 2.30	Kg	18	02.3.94	3.890,97
2.90	Aço cromo diam. 2.90	Kg	18	02.3.94	3.733,80
3.20	Aço cromo diam. 3.20	Kg	18	02.3.94	3.733,80
4.00	Aço cromo diam. 4.00	Kg	18	02.3.94	3.671,89
4.20	Aço cromo diam. 4.20	Kg	18	02.3.94	3.671,89
5.50	Aço cromo diam. 5.50	Kg	18	02.3.94	3.609,98

Tabela 5.5-f - Bobinas de aço inox 316 (Grupo: Inox 2).

(elaborado pelo autor)

Código	Descrição	Dimens.	ICMS (%)	Data	Valor (CR \$)
1.50	Aço cromo diam. 1.50	Kg	18	02.3.94	2.843,22
2.30	Aço cromo diam. 2.30	Kg	18	02.3.94	2.495,55
2.90	Aço cromo diam. 2.90	Kg	18	02.3.94	2.462,22
3.20	Aço cromo diam. 3.20	Kg	18	02.3.94	2.462,22
4.00	Aço cromo diam. 4.00	Kg	18	02.3.94	2.433,64
4.20	Aço cromo diam. 4.20	Kg	18	02.3.94	2.433,64
5.50	Aço cromo diam. 5.50	Kg	18	02.3.94	2.419,35

Tabela 5.5-g - Bobinas de aço inox 420 (Grupo: Inox 3).

(elaborado pelo autor)

5.2.6 - Coeficientes técnicos

No anexo II (elaborado pelo autor), encontram-se os processos de produção para cada um dos produtos da linha de esferas produzidos pela empresa.

Os coeficientes técnicos de máquinas são os tempos necessários para produzir um quilograma de produto final (esferas).

Já os parâmetros de materiais são referentes à quantidade de matéria-prima necessária para produzir 1 Kg, incluindo neste valor as perdas do processo.

Os padrões de mão-de-obra são referentes ao tempo em que o operador dedica às máquinas/equipamentos. Os tempos considerados foram o de processamento do equipamento dividido pelo número de máquinas que está operando, conforme tabela 5.6. Esta divisão foi feita para que o modelo possa, a partir do plano de produção, calcular o custo dos funcionários, e, verificar por este índice o nível de ociosidade, ou não.

Setor	número de máquinas/ operador
Brunimento	5
Classificação	13
Estamparia 1 - prensas pequenas (P 30.45.60)	4,5
Estamparia 2 - prensas grandes (P 250)	1
Laminação / limadoras	10
Retíficas	8
Tratamento térmico	5
Trefila / endireitadora de arames	1

Tabela 5.6 - Relação número de máquinas por operador.
(elaborado pelo autor)

5.2.7 - Custos estruturais

Fator de custo	Valor (US\$) / mes
Administração e vendas	11.640,00
Água	164,50
Aluguel (custo de oportunidade - prédio próprio)	5.000,00
Contador e serviços contratados	773,50
Despesas bancárias	1.036,00
Energia elétrica	7.250,00
Manutenção (mec., elétrica e geral) e ferramentaria	5.820,00
Materiais de escritório	282,00
Materiais p/ refeitório, limpeza e segurança industrial	1.000,00
Publicidade e propaganda	555,30
Seguros	515,00
Telefone e correio	910,00
Outros (fretes, etc)	53,70
Total	35.000,00

Tabela 5.7 - Custos estruturais da empresa - média mensal.
(elaborado pelo autor)

5.2.8 - Despesas indiretas de produção

Despesa	Valor (US\$) / mes
Combustíveis	850,00
Lubrificantes (incluindo óleos de corte)	640,85
Total	1.490,85

Tabela 5.8 - Despesas indiretas de produção - média mensal.

(elaborado pelo autor)

5.2.9 - Nível de produção

Este é um dado importantíssimo ao modelo, pois a partir deste são calculados: o custo da mão-de-obra podendo controlar o índice de ociosidade por este valor a depreciação das máquinas/equipamentos e o consumo de matéria-prima.

No anexo II, é apresentado para cada produto uma produção estimada para o mes de janeiro de 1994. A tabela 5.9 contém uma média de venda dos últimos dois anos, que para os maiores volumes vendidos tem um desvio padrão pequeno, que será utilizado no cálculos posteriores, ressaltando que estes parâmetros variam mensalmente de acordo com a previsão de vendas, estoques e tempos de processamento, tendo como limitação a capacidade de produção.

A capacidade técnica de produção é conceituada de três formas:

- Capacidade teórica: é a capacidade produtiva dos recursos para as condições ideais de operação, desconsiderando as paradas devido à problemas de equipamento, falta de material, de programação, etc;
- Capacidade prática ou nominal: é a capacidade teórica descontando as paradas inevitáveis, como falta de energia elétrica, tempo de troca de ferramenta, etc;
- Capacidade normal ou efetiva: é a capacidade nominal descontando as paradas evitáveis, indica a utilização real da fábrica.

Assim, a empresa trabalhando em três turnos, tem uma capacidade de produção efetiva média de 26.500 Kg de esferas por mês.

Grupo	Código	Produto	Plano de Prod. (Kg)
CAST	915084	Esfera 3/16" - CAST	5.000
CAST	915124	Esfera 1/4" - CAST	11.000
CASP	911042	Esfera 1/8" - CASP	462
CASP	911062	Esfera 5/32" - CASP	400
CASP	911082	Esfera 3/16" - CASP	550
CASP	911102	Esfera 7/32" - CASP	45
CASP	911122	Esfera 1/4" - CASP	1.500
CASP	911142	Esfera 5/16" - CASP	500
CASP	911162	Esfera 3/8" - CASP	410
CASP	911202	Esfera 1/2" - CASP	140
CART	911041	Esfera 1/8" - CART	50
CART	911121	Esfera 1/4" - CART	170
CAMO	911446	Esfera 3.00 mm - CAMO	350
CAMO	911466	Esfera 4.00 mm - CAMO	200
CAMO	911586	Esfera 10.00 mm - CAMO	1.500
CAMO	911696	Esfera 16.00 mm - CAMO	1.200
CAMO	911986	Esfera 25.00 mm - CAMO	550
CRRT	912041	Esfera 1/8" - CRRT	50
CRRT	912061	Esfera 5/32" - CRRT	30
CRRT	912081	Esfera 3/16" - CRRT	120
CRRT	912121	Esfera 1/4" - CRRT	250
CRRT	912281	Esfera 11/16" - CRRT	150
CRRT	912711	Esfera 16.10 mm - CRRT	400
CRRT	912771	Esfera 16.40 mm - CRRT	400
CRRT	912911	Esfera 3/4" - CRRT	150
CRMO	912386	Esfera 2.00 mm - CRMO	20
CRMO	912446	Esfera 3.00 mm - CRMO	100
CRMO	912506	Esfera 6.00 mm - CRMO	150
CRMO	912586	Esfera 10.00 mm - CRMO	500
INOX 1	913041	Esfera 1/8" - Aço inox 304	40
INOX 1	913061	Esfera 5/32" - Aço inox 304	15
INOX 1	913081	Esfera 3/16" - Aço inox 304	75
INOX 1	913141	Esfera 5/16" - Aço inox 304	30
TOTAL			26.500

Tabela 5.9 - Plano de produção - Janeiro de 1994.

(elaborado pelo autor)

CAPÍTULO 6

ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 - DESENVOLVIMENTO DOS RESULTADOS

Os valores obtidos, ao contrário dos atuais, partiram de padrões técnicos, o que contribui para alcançar resultados mais confiáveis, tornando-se uma ferramenta útil ao apoio às decisões gerenciais, principalmente nas decisões sobre qual política de preços empregar em função da relação custo x volume x lucro.

Na tabela 6.1, é apresentado uma comparação entre os custos-padrão da empresa e os obtidos através do sistema proposto.

A seguir serão apresentados os resultados da empresa: os custos-padrão, e as margens de contribuição (unitária e total, por produto), calculados a partir dos dados apresentados no capítulo 5, que são os custos relativos à linha de esferas e estão na tabela 6.2.

Análise semelhante deve ser empregada ao restante dos produtos para uma análise global da empresa, a fim de se calcular o ponto de equilíbrio, margem de segurança e taxa de remuneração do capital. Sendo estes os dados básicos para a formulação de uma política de preços conforme a metodologia proposta por este trabalho (formação de um preço base).

Produto	Custo- padrão atual (US\$/Kg)	Custo- padrão modelo (US\$/Kg)	Varição (%)
Esfera 3/16" - CAST	1,55	0,78	49,7
Esfera 1/4" - CAST	1,15	0,66	42,6
Esfera 1/8" - CASP	3,86	1,62	58,0
Esfera 5/32" - CASP	2,52	1,27	49,6
Esfera 3/16" - CASP	2,08	1,12	46,2
Esfera 7/32" - CASP	1,65	1,14	30,9
Esfera 1/4" - CASP	1,41	0,94	33,3
Esfera 5/16" - CASP	1,35	1,03	23,7
Esfera 3/8" - CASP	1,16	0,92	20,7
Esfera 1/2" - CASP	1,82	1,17	35,7
Esfera 1/8" - CART	4,92	1,86	62,2
Esfera 1/4" - CART	2,15	1,12	47,9
Esfera 3.00 mm - CAMO	2,38	1,14	52,1
Esfera 4.00 mm - CAMO	1,70	0,97	42,9
Esfera 10.00 mm - CAMO	0,93	0,84	9,7
Esfera 16.00 mm - CAMO	1,12	1,09	2,7
Esfera 25.00 mm - CAMO	0,85	0,98	- 15,3
Esfera 1/8" - CRRT	6,79	2,21	67,5
Esfera 5/32" - CRRT	5,13	1,94	62,2
Esfera 3/16" - CRRT	4,24	1,61	62,0
Esfera 1/4" - CRRT	4,14	1,20	71,0
Esfera 11/16" - CRRT	2,86	1,61	43,7
Esfera 16.10 mm - CRRT	2,82	1,62	42,6
Esfera 16.40 mm - CRRT	2,77	1,60	42,2
Esfera 3/4" - CRRT	2,93	2,10	28,3
Esfera 2.00 mm - CRMO	11,48	2,47	78,5
Esfera 3.00 mm - CRMO	3,40	1,27	62,6
Esfera 6.00 mm - CRMO	1,81	1,09	39,8
Esfera 10.00 mm - CRMO	1,49	1,10	26,2
Esfera 1/8" - Aço inox 304	15,82	7,63	51,8
Esfera 5/32" - Aço inox 304	12,93	6,41	50,4
Esfera 3/16" - Aço inox 304	11,57	5,95	48,6
Esfera 5/16" - Aço inox 304	12,97	6,41	50,6

Tabela 6.1 - Comparação entre os resultados do modelo proposto e atual.

(elaborado pelo autor)

Produto	Custo-padrão (US\$/Kg)	Preço de venda(*) (US\$/Kg)	M.C.u (US\$/Kg)	Plano de prod. (Kg)	Margem de Contrib. (US\$)
Esfera 3/16" - CAST	0,78	2,34	1,56	5.000	7.800
Esfera 1/4" - CAST	0,66	1,98	1,32	11.000	14.520
Esfera 1/8" - CASP	1,62	4,86	3,24	462	1.497
Esfera 5/32" - CASP	1,27	3,81	2,54	400	1.016
Esfera 3/16" - CASP	1,12	3,36	2,24	550	1.232
Esfera 7/32" - CASP	1,14	3,42	2,28	45	103
Esfera 1/4" - CASP	0,94	2,82	1,88	1.500	2.820
Esfera 5/16" - CASP	1,03	3,09	2,06	500	1.030
Esfera 3/8" - CASP	0,92	2,76	1,84	410	755
Esfera 1/2" - CASP	1,17	3,51	2,34	140	328
Esfera 1/8" - CART	1,86	5,58	3,72	50	186
Esfera 1/4" - CART	1,12	3,36	2,24	170	381
Esfera 3.00 mm - CAMO	1,14	3,42	2,28	350	798
Esfera 4.00 mm - CAMO	0,97	2,91	1,94	200	388
Esfera 10.00 mm - CAMO	0,84	2,52	1,68	1.500	2.520
Esfera 16.00 mm - CAMO	1,09	3,27	2,18	1.200	2.616
Esfera 25.00 mm - CAMO	0,98	2,94	1,96	550	1.078
Esfera 1/8" - CRRT	2,21	6,63	4,42	50	221
Esfera 5/32" - CRRT	1,94	5,82	3,88	30	117
Esfera 3/16" - CRRT	1,61	4,83	3,22	120	387
Esfera 1/4" - CRRT	1,20	3,60	2,40	250	600
Esfera 11/16" - CRRT	1,61	4,83	3,22	150	483
Esfera 16.10 mm - CRRT	1,62	4,86	3,24	400	1.296
Esfera 16.40 mm - CRRT	1,60	4,80	3,20	400	1.280
Esfera 3/4" - CRRT	2,10	6,30	4,20	150	630
Esfera 2.00 mm - CRMO	2,47	7,41	4,94	20	99
Esfera 3.00 mm - CRMO	1,27	3,81	2,54	100	254
Esfera 6.00 mm - CRMO	1,09	3,27	2,18	150	327
Esfera 10.00 mm - CRMO	1,10	3,30	2,20	500	1.250
Esfera 1/8" - Aço inox 304	7,63	22,89	15,26	40	611
Esfera 5/32" - Aço inox 304	6,41	19,23	12,82	15	193
Esfera 3/16" - Aço inox 304	5,95	17,85	11,90	75	893
Esfera 5/15" - Aço inox 304	6,41	19,23	12,82	30	385
TOTAL					48.094

(*) - Preço de venda calculado sem os impostos (despesas variáveis de venda),
considerando uma taxa de mark-up fixa (3,0), como exemplo.

Tabela 6.2 - Resultados da empresa para o plano de produção.

(elaborado pelo autor)

6.2 - IMPLANTAÇÃO

O sistema de apontamento e geração de relatórios, que é a retroalimentação do sistema de custeio para a comparação entre o padrão e o real, está em fase piloto de implantação. Nesta fase foi escolhida uma máquina de cada setor, pois demanda uma reformulação no sistema de movimentação e armazenagem da empresa, item 3.2.2, portanto estão sendo estudados contentores menores, áreas de armazenamento e efetuando-se testes funcionais das planilhas e tempos demandados para seus cálculos (que posteriormente serão informatizados).

6.2.1 - Recursos necessários para a implantação

Para a implantação do sistema de apontamento e relatórios:

- Recursos humanos:
 - 01 apontador de produção;
- Recursos físicos:
 - Planilhas para as máquinas;
 - Pranchetas e canetas;
 - Contentores de esferas com capacidade para até 90 Kg;
 - Balança digital com capacidade para até 300 Kg (precisão ± 0.5 Kg);
- Recursos organizacionais:
 - Todos os eventos devem ser anotados pelos operadores;
 - O apontador de produção deve recolher todas as planilhas e efetuar os cálculos diariamente.

Para a futura informatização do sistema de custeio e formação de preços:

- Recursos humanos:
 - A manutenção do sistema de custeio pode ser feita por um dos diretores, que executará os procedimentos e análises para formação do preço de venda e da relação custo x volume x lucro.
- Recursos físicos:
 - 1 microcomputador com a seguinte configuração mínima:
 - AT 386 SX;
 - Winchester de 120 MB;
 - 1 monitor VGA mono;
 - Drive de 5 1/4" (1.2 MB) ou 3 1/2" (1.44 MB);
 - DOS 5.0;
 - Software para cálculo dos custos baseado no modelo;
 - Planilhas de levantamento dos dados preenchidas;
- Recursos organizacionais:
 - Todas as planilhas de custo devem ser revistas mensalmente e os custos ajustados;
 - Todas as despesas (fabricação, vendas e administrativas) devem ser enviadas ao responsável pela apuração dos custos;
 - Todos os produtos devem ter seus dados registrados em fichas técnicas;

6.2.2 - Barreiras à implantação

A principal barreira será a mudança dos métodos de análise utilizados pela diretoria, que está acostumada a tomar suas decisões somente em função dos custos diretos, sem se preocupar com a rentabilidade dos mesmos.

Deve ser prevista uma série de palestras e "workshops" interativos onde a diretoria deve deixar bem claro os objetivos desejados com esta implantação, uma demonstração prática e objetiva de como o sistema funcionará além de uma conscientização no sentido de obter o comprometimento da força de trabalho, pois tudo depende dos dados obtidos nos apontamentos e cálculos executados.

Outras barreiras como a falta de preparo técnico para lidar com o sistema e dados informatizados pode ser resolvida com treinamento técnico dos envolvidos no sistema.

CAPÍTULO 7

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a realização deste trabalho foram bem expressivos, principalmente nos aspectos organizacionais, pois ao documentar todos os processos, máquinas, equipamentos, operações, mão-de-obra, e outros, a empresa teve uma visão global de seus processos enxergando soluções ainda não pensadas devido a esta falta de visão de conjunto.

Outro resultado importante foi a realização de um sistema de apontamento e emissão de relatórios que gerará além dos dados básicos para custos, também informações detalhadas para PPCP, manutenção e controle de qualidade.

A separação dos lotes, individualizando-os por máquina, trará também muitas vantagens, como: economia de custos, confiabilidade maior dos lotes e menores problemas de qualidade, já que no contentor com esferas de muitas máquinas, haviam variações grandes de medidas. Os operadores tinham de remover muito material para homogeneizar estas faixas de medidas, nivelando pela menor; mascarando problemas de qualidade em algumas máquinas.

Já os resultados obtidos com o sistema de custeio, como o custo-padrão, são de extrema importância para a empresa, que permitirá uma confiabilidade, flexibilidade e agilidade maior na tomada de decisões (custo x volume x lucro) na empresa, sendo também uma importante ferramenta para análise do negócio. Estes resultados permitirão a empresa o alcance dos objetivos fixados à priori na realização deste trabalho.

Com relação aos obstáculos encontrados, é importante ressaltar a necessidade de convencer os diretores de que o método proposto é melhor, mais prático e obtém dados mais confiáveis.

Outra dificuldade foi a obtenção dos dados necessários ao modelo, o que obrigou a longo período de levantamento de dados.

Cabe ressaltar a importância deste sistema para a empresa, que pode ser utilizado pela maioria das micros e pequenas-empresas do setor metalúrgico com produção intermitente (repetitiva e sob encomenda).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] HABER, Daniel. Desenvolvimento de um sistema de custeio informatizado. TF, 1993.
- [2] NEVES, Adalberto Ferreira das. Sistemas de apuração de custo industrial. 1.ed, São Paulo, Atlas, 1981.
- [3] SANTOS, Jose Joel dos. Formação de preços: um enfoque prático adaptado à reforma econômica. 1.ed, São Paulo, Atras, 1986.
- [4] RASMUSSEN, U.W.. Estratégia mercadológica. 2.ed, São Paulo, Aduaneiras, 1987.
- [5] JOSEPH, Ricardo. O sistema de custeio direto aplicado numa indústria química de produção e revenda. TF, 1992.
- [6] FLEISCHER, Gerald A.. Teoria da aplicação do capital: um estudo das decisões de investimento. São Paulo, Edgard Blucher, 1977.
- [7] BRUNSTEIN, Israel. Curso de economia de empresas. Apostila, 1993.
- [8] COELHO, Márcio Novaes. Curso de custos e finanças. Notas de aula, 1992.

Anexo I

Procedimentos para apontamento da produção

DOCUMENTO 01

LÍNIERS INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.

APONTAMENTO DE PRODUÇÃO

SETOR: (01)

MÁQUINA: (02)

[illegible]

CÓDIGOS DAS OCORRÊNCIAS

001-Troca de material	004-Quebra de ferra-	007-Ajuste de máqui-	010-Falta material.
002-Troca de ferra-	menta.	na.	011-Falta programa /
003-Almoço/janta.	005-Peças c/ defeito.	008-Troca de turno.	operador.
	006-Manutenção.	009-Regulagem.	012-Outros.

TÍTULO DO DOCUMENTO: APONTAMENTO DE PRODUÇÃO.

PERIODICIDADE: Diária.

GERADO Á PARTIR DE: Apontamentos feitos pelo operador da máquina.

CONTEÚDO DOS CAMPOS

(01) - Deve ser preenchido pelo apontador de produção, que, para cada setor deverá elaborar várias planilhas, de acordo com o número de máquinas do setor.

(02) - Deve ser colocado a identificação da máquina, também deve ser preenchido pelo apontador de produção. Por exemplo: P-45-01.

Os campos á seguir devem ser preenchidos pelo operador de máquina:

(03) - Colocar o dia e o mês. Exemplo: 18.03.

(04) - Colocar a hora do início da ocorrência.

(05) - Hora do término da ocorrência.

(07) - Colocar o código do lote, conforme descrito a seguir:

E 1 - 1/4" - F 80

.. 1ª Letra: Identifica o tipo de peça :

... CB - Cubos.
... CL - Colares.
... E - Esferas.
... EX - Eixos.

.. 1º Número: Número sequencial, começando do 1 em diante e, sendo zerado mensalmente.

.. 1/4" : Medida da peça.

.. F 80 : Codificação utilizada atualmente para identificar o lote de matéria-prima.

(08) - Após cada ocorrência deve ser pesada a produção anterior ao acontecimento.

(09) - Após o selecionamento das esferas ruins, antes de serem levadas à laminação, deve ser pesada pelo selecionador a quantidade de esferas não-conforme.

(10) - Deve ser colocado o código da ocorrência á partir da tabela de código de ocorrências no inferior do formulário.

(11) - Deve ser preenchido com a medida final das peças após o seu processamento nesta operação.

CÁLCULOS Á SEREM EFETUADOS:

(06) - O apontador de produção, deve efetuar este cálculo, colocando os valores em décimos de minuto.

DOCUMENTO 02

LINTERS INDUSTRIA MECÂNICA LTDA.

CONTROLE DE PRODUÇÃO

SETOR: (01)

MAQUINA: (02).

[illegible]

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DE PRODUÇÃO.

PERIODICIDADE: Parcial diária e semanal completa.

GERADO Á PARTIR DE: 01 (APONTAMENTO DE PRODUÇÃO).

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campos à seguir devem ser preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Idem (01) do documento 01.

(02) - Idem (02) do documento 01.

(03) - Colocar o código do turno conforme exemplo à seguir:

1 - 28.03 (no caso de produção normal)

.. 1º Número: Deve ser colocado o código referente ao turno correspondente:

... 1 - 1º Turno.

... 2 - 2º Turno.

... 3 - 3º Turno.

.. **28.03:** Dia e mês correspondente, deve-se tomar cuidado pois o 3º turno compreende também o dia 29.03, porém deve ser considerado dia 28 para efeito de cálculos.

DIA 28 (no caso de fechamento do dia)

.. Diariamente, devem ser somados os campos da planilha para um resumo diário(parcial).

SEMANA 4 (no fechamento da semana)

.. Semanalmente deve ser encerrado este documento fazendo um resumo da semana correspondente (1, 2, 3 ou 4).

CÁLCULOS À SEREM EFETUADOS:

(04) - A partir do documento 01, campos **(06)** e **(10)**, deve-se somar o total de cada ocorrência (em décimos de minuto) e preencher este campo tomando o cuidado de colocar o valor exatamente na coluna correspondente ao código.

(05) - Devem ser somados todos os códigos das ocorrências ao turno correspondente, seja ele por turno, dia ou semana (em décimos de minuto).

(06) - É calculado dividindo-se o total de ocorrências no turno pelo total de horas teóricas. Como á seguir:

Turno: 1-28.03 (8 horas)

Total de ocorrências: 2.44

Eficiência no turno 1, dia 28.03 = $2.44 / 8$

DOCUMENTO 03

[illegible]

CONTROLE DE PRODUÇÃO (RESUMO PERIÓDICO POR SETOR)

SETOR: (01)	DATA: (02)
-------------	------------

[illegible]

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DE PRODUÇÃO (Resumo periódico).

PERIODICIDADE: Diária, Semanal e Mensal.

GERADO Á PARTIR DE: 01 (APONTAMENTO DE PRODUÇÃO)
02 (CONTROLE DE PRODUÇÃO)

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campos á seguir devem ser preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Idem **(01)** do documento 01.

(02) - Deve ser preenchido com a data referente ao periodo considerado. Se for um resumo diário deve conter a data do dia dos apontamentos no documento 01; se semanal deve conter os dias compreendidos neste resumo.

(03) - Deve ser colocado o código da máquina, uma linha para cada equipamento do setor envolvido e apontado no documento 01.

(04) - Deve ser colocado o código correspondente à ocorrência que ocasionou a maior parada no período naquela máquina, seguida do seu tempo (em décimos de minuto), como á seguir:

09 / 1.43

- **09** : Corresponde ao código da ocorrência 09 (Troca de ferramenta).
- **1.43** : Corresponde ao tempo total daquela ocorrência naquele período nesta máquina.

(05) - Corresponde a soma dos campos **(05)** do documento 02 no período considerado.

CÁLCULOS Á SEREM EFETUADOS:

(06) - Corresponde a média aritmética (soma de todos n componentes, divididos por n) dos campos **(06)** do documento 02 no período considerado.

(07) - Somente deve ser preenchido caso deseje fazer análise por grupo de máquinas. Como exemplo pode-se citar o grupo de prensas P-45, então, deve-se fazer uma média aritmética das eficiências e ocorrências no período considerado. Colocando-os da seguinte maneira:

- **03:** Corresponde à média das horas paradas no grupo de máquinas P-45 naquele período.
- **57:** Corresponde à média das eficiências deste grupo de máquinas.

(08) - Neste item deve ser empregado raciocínio análogo ao campo **(07)** deste documento, porém deve-se tomar cuidado pois neste campo devem ser somados todas as máquinas do setor considerado.

DOCUMENTO 04

LÍNIERS INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.

CONTROLE DO PROCESSO

SETOR: (01)

[illegible]

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DO PROCESSO.

PERIODICIDADE: Diária.

GERADO Á PARTIR DE: 01 (APONTAMENTO DE PRODUÇÃO)
02 (CONTROLE DE PRODUÇÃO)

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campos à seguir devem ser preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Idem **(01)** do documento 01.

(02) - Idem **(03)** do documento 03.

(03) - Idem **(03)** do documento 02.

(04) - Idem **(07)** do documento 01, lembrando que neste campo, a máquina em questão, naquele determinado turno, pode ter processado mais de um lote, neste caso deve-se preencher somente à partir deste campo pois os anteriores estarão subentendidos.

CÁLCULOS À SEREM EFETUADOS:

(05) - Deve ser somado o total de peças produzidas naquela máquina, por lote, por turno e dividido pelo tempo total de processamento do lote, incluindo as paradas.

(06) - É obtido através da divisão da quantidade de não-conformes, **(09)** do documento 01, pelo total produzido, **(08)** do documento 01, para cada lote completo.

DOCUMENTO 05

LÍNIERS INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.

CONTROLE DE LOTE

LOTE: (01)

Turno	Operações	Máquina	Produção (Kg/h)	Perda (%)	Medida final (mm)
(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)

Número dos lotes agregados para o brunimento: (03)

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DE LOTE.

PERIODICIDADE: A cada lote completo.

GERADO Á PARTIR DE: 01 (APONTAMENTO DE PRODUÇÃO)
04 (CONTROLE DO PROCESSO)

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os campos á seguir devem ser preenchidos pelo apontador de produção:

(01) - Idem **(04)** do documento 04.

(02) - Idem **(03)** do documento 04, para a operação mencionada acima naquele setor que executa esta operação.

(03) - Deve ser preenchido com a descrição da operação que foi feita no lote. Por exemplo: **Estampagem.**

(04) - Idem **(02)** do documento 04, a máquina mencionada anteriormente, naquele setor, para aquela operação.

(05) - Idem **(05)** do documento 04, para a produção correspondente.

(06) - Idem **(06)** do documento 04, análogo ao item anterior.

(07) - Deve ser colocada a medida média final das peças após o processamento na operação considerada, provenientes de **(11)** do documento 01.

(08) - Deve ser preenchido com os códigos dos lotes á serem agregados para a operação de brunimento.

Obs: As folhas referentes aos códigos do lotes que serão agregados, devem ser grampeadas e os valores referentes as operações de brunimento devem ser anotadas na folha de capa dos três lotes.

DOCUMENTO 06

[illegible]

SETOR: (02)

Horas
(-)

(08)

TÍTULO DO DOCUMENTO: CONTROLE DE FERRAMENTAS.

PERIODICIDADE: Durante a vida útil da ferramenta.

GERADO Á PARTIR DE: Apontamentos da ferramentaria e dos operadores de máquina.

CONTEÚDO DOS CAMPOS

Os seguintes campos devem ser preenchidos pelo ferramenteiro, ou operador de máquina:

(01) - Deve ser colocado o código da ferramenta, de acordo com codificação vigente na fábrica.

(02) - Deve ser colocado o setor onde a ferramenta irá trabalhar.

(03) - Colocar a data da ocorrência.

(04) - Descrever o tipo de serviço, se a ferramenta foi usada para produção ou recebeu algum serviço de manutenção (que deve ser especificado).

(05) - Deve ser colocado o código da máquina onde a ferramenta estava, se em manutenção a descrição da máquina (por exemplo: **torno**), caso em produção deve ser colocado o código conforme código vigente na fábrica.

(06) - Colocar a hora do início da ocorrência.

(07) - Colocar a hora do término da ocorrência.

CÁLCULOS À SEREM EFETUADOS:

(08) - O controlador de ferramentas, deve efetuar este cálculo, colocando os valores em décimos de minuto.

Anexo II

Processos de fabricação detalhados

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00001
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CAST
 Produto: ACO 1/915124 01/04 CAST
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 11000kg

O P E R A C O E S

BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,02080h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00416h

BRUN1/70 BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,04090h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00818h

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,10510h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00809h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,08490h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,01886h

LAM/50 LAMINAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,03960h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00396h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01430h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00286h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00970h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00194h

28/05/94

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00001
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 01/04 CAST
Produto: ACO 1/915124 01/04 CAST
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 11000kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	BTC/4.20	ACO BTC DIAM. 4.20	1,10000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00002
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 CAST
 Produto: ACO 1/915084 03/16 CAST
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 5000kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,02160h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00432h
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,04240h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00848h
CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,24520h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,01886h
END/30	ENDIREITAR FIO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,01110h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,01110h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,18730h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,04162h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO	0,01960h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00392h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,04530h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00453h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00002
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 CAST
 Produto: ACO 1/915084 03/16 CAST
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 5000kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,02160h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00432h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01000h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00200h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	BTC/3.20	ACO BTC DIAM. 3.20	1,10000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00003
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CASP
 Produto: ACO 2/911122 01/04 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 1500kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,04710h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00942h
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,05830h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01166h
CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,10510h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00808h
END/30	ENDIREITAR FIO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,00710h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,00710h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	FRENDA	0,09030h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,02007h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03120h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00624h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,07100h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00710h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00003
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CASP
 Produto: ACO 2/911122 01/04 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 1500kg

O P E R A C O E S

PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01430h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00286h

T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00990h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00198h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/4.20	ACO ATC DIAM. 4.20	1,17000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00004
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/08 CASP
 Produto: ACO 2/911042 01/08 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 462kg

O P E R A C O E S

BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,14110h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,02822h

BRUN1/70 BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,10000h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,02000h

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	1,07140h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,08242h

END/30 ENDIREITAR FIO

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,03130h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,03130h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,53470h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,11882h

FORNO/20 FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03650h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00730h

LAM/50 LAMINAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,15970h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,01597h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00004
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/08 CASP
 Produto: ACO 2/911042 01/08 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 462kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01700h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00340h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01180h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00236h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/2.30	ACO ATC DIAM. 2.30	1,37000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00005
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA GRUPO CRRT 16.10
 Produto: CR 1/912711 16.10 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 400kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO		0,01020h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO		0,00204h

CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO		0,00192h

CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02		0,05360h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02		0,05360h

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01		0,05360h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02		0,05360h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO		0,04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM		0,00350h

LAM/50	LAMINAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA		0,08520h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS		0,00852h

LAV/140	LAVAGEM			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade

LIM/150	LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA		0,12110h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS		0,01211h

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00005
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA GRUPO CRRT 16.10
 Produto: CR 1/912711 16.10 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 400kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0.00292h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,52270h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,06534h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01630h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00326h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CROMO/11.11	ACO CROMO DIAM. 11.11	1,15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00006
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERAS GRUPO CRRT 16.40
 Produto: CR 1/912771 16.40 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 400kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01020h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00204h
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00193h
CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02	0,04680h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02	0,04680h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01	0,05360h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02	0,05360h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00850h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,08520h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00852h
LAV/140	LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
LIM/150	LIMAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,12110h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,01211h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00006
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERAS GRUPO CRRT 16.40
 Produto: CR 1/912771 16.40 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 400kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,52270h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,06534h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,01630h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00326h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CROMO/11.11	ACD CROMO DIAM. 11.11	1,15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00007
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CRRT
 Produto: CR 1/912121 01/04 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 250kg

O P E R A C O E S

BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,02720h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00544h

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,10510h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00808h

END/30 ENDIREITAR FIO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
END/30-A ENDIREITAR FIO SEGUNDA VEZ			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,09030h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,02007h

FORNO/20 FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03120h
MAO DE OBRA	T.T./MQTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00624h

LAM/50 LAMINAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,10200h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,01020h

LIM/150 LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,03080h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00308h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00007
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CRRT
 Produto: CR 1/912121 01/04 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 250kg

O P E R A C O E S

PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET1/100	RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01010h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00202h

TRE/160	TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CROMO/4.20	ACC CROMO DIAM. 4.20	1,17000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LIQUIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00008
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 10.00 CAMO
 Produto: ACO 4/911586 10.00 CAMO
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 1500kg

O P E R A C O E S

END/30	ENDIREITAR FIO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade	
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,00300h	
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,00300h	

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade	
MAQUINA	F-60	PRENSA	0,03830h	
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,00851h	

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade	
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04060h	
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00812h	

LAV/140	LAVAGEM			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade	

LAV/140-A	SEGUNDA LAVAGEM			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade	

T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade	
MAQUINA	FORTF	FORNO PARA TEMPERA	0,00740h	
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00188h	

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/6.50	ACO ATC DIAM. 6.50	1,10000kg

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00009
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 16.00 CAMO
 Produto: ACO 4/911696 16.00 CAMO
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 1200kg

O P E R A C O E S

CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02	0,05290h
MAD DE OBRA	EST/EST 2	MAD DE OBRA P-250-01/02	0,05290h

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01	0,05290h
MAD DE OBRA	EST/EST 2	MAD DE OBRA P-250-01/02	0,05290h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04250h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00850h

LAV/140	LAVAGEM		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
LAV/140-A	SEGUNDA LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01460h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00292h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC2/11.11	ACO ATC DIAM. 11.11	1,10000kg

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00010
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 CASP
 Produto: ACO 2/911082 03/16 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 550kg

O P E R A C O E S

BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,08300h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01660h
BRUN1/70 BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,06220h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01244h
CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,24520h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,01886h
END/30 ENDIREITAR FIO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,01280h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,01280h
EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,21450h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,04767h
FORNO/20 FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03360h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00672h
LAM/50 LAMINAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,09650h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LINADORAS	0,00965h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00010
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 CASP
 Produto: ACD 2/911082 03/16 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 550kg

O P E R A C O E S

LIM/150 LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01480h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00296h
T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01050h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00021h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/3.20	ACD ATC DIAM. 3.20	1,26000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00011
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 INOX-304 RT
 Produto: INX 1/913081 03/16 INOX-304 RT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 75kg

O P E R A C O E S

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,25000h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,01923h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	F-45	PRENSA	0,22310h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,04958h

LIM/150 LIMAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,49740h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,04974h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,09720h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01944h

RET/90 RETIFICAR ESFERA BRUTA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	1,16670h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,14584h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

T.T.1/170 FAZER T.TERM. NO FORNO PEQ.

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORPO	FORNO PEQUENO	0,23680h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,04736h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00011
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 03/16 INOX-304 RT
Produto: INX 1/913081 03/16 INOX-304 RT
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 75kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00012
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/32 CASP
 Produto: ACD 2/911062 05/32 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 400kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,11460h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,02292h
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,07290h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01458h
CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,50740h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,03903h
END/30	ENDIREITAR FIO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,01770h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,01770h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,27890h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,06198h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03390h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00678h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,12860h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LINADORAS	0,01286h

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00012
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/32 CASP
 Produto: ACO 2/911062 05/32 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 400kg

O P E R A C O E S

LIM/150	LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO		0,01670h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO		0,00334h
T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA		0,01150h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM		0,00230h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/2.90	ACO ATC DIAM. 2.90	1,27000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00013
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03.00 CAMO
 Produto: ACO 4/911446 03.00 CAMO
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 350kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
END/30	ENDIREITAR FIO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,02630h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,02630h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,36800h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,08178h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03070h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00614h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,06790h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00679h
LAV/140	LAVAGEM		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORTE	FORNO PARA TEMPERA	0,01070h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00214h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00013
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 03.00 CAMO
Produto: ACD 4/911446 03.00 CAMO
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 350kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/2.30	ACD ATC DIAM. 2.30	1,15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00014
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 01/08 INOX-304 RT
 Produto: INX 1/913041 01/08 INOX-304 RT
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 40kg

O P E R A C O E S

CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	1,07140h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,08242h

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,55430h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,12380h

LIM/150	LIMAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,61800h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,06180h

PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,09720h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01944h

RET/90	RETIFICAR ESFERA BRUTA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	RET	RETIFICA	1,91670h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,23960h

RET1/100	RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORFG	FORNO PEQUENO	0,24120h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,04524h

T.T.1/170	FAZER T.TERM. NO FORNO PEQ.		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORFG	FORNO PEQUENO	0,24120h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,04524h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00014
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 01/08 INOX-304 RT
Produto: INX 1/913041 01/08 INOX-304 RT
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 40kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	INOX1/2.30	ACD INOX-304 DIAM. 2.30	1,42000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00015
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/16 CASP
 Produto: ACD 2/911142 05/16 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 500kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,04710h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00942h

BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,05830h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01166h

CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,05220h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00402h

END/30	ENDIREITAR FIO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,00470h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,00470h

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	P-60	PRENSA	0,07420h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,01649h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04500h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00900h

LAM/50	LAMINAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,06170h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAE	0,00617h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00015
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/16 CASP
 Produto: ACO 2/911142 05/16 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 500kg

O P E R A C O E S

LIM/150	LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO		0,01430h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO		0,00286h
T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA		0,00990h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM		0,00198h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/4.20	ACO ATC DIAM. 4.20	1,22000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00016
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 CRRT
 Produto: CR 1/912081 03/16 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 120kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,06380h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01276h

CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,23220h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,01786h

END/30	ENDIREITAR FIO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
END/30-A	ENDIREITAR FIO SEGUNDA VEZ		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,21450h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,04767h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03360h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00672h

LAM/50	LAMINAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,14780h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,01478h

LIM/150	LIMAR ESFERAS		Quantidade
Tipo	Componente	Descricao	
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,03320h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00332h

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00016
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/16 CRRT
 Produto: CR 1/912081 03/16 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 120kg

O P E R A C O E S

PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET1/100	RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,50790h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,06350h

T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01010h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00202h

TRE/160	TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CROMO/3.20	ACC CROMO DIAM. 3.20	1,26000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00017
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 10.00 CRMD
 Produto: CR 2/912586 10.00 CRMD
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 500kg

O P E R A C O E S

CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

MAQUINA	P-60	PRENSA	0,04380h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,00973h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00850h

LAV/140	LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

LAV/140-A	SEGUNDA LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

LAV/140-B	TERCEIRA LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

MAQUINA	FORTF	FORNO PARA TEMPERA	0,00940h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00188h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CRMD/5.5	ACD CROMO DIAM. 5.5	1.10000kg

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00018
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 11/16 CRRT
 Produto: CR 1/912281 11/16 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 150kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01020h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00204h
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00192h
CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02	0,03870h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02	0,03870h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01	0,03870h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02	0,03870h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00850h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,08520h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00852h
LAV/140	LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
LIM/150	LIMAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,12110h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,01211h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00018
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 11/16 CRRT
 Produto: CR 1/912281 11/16 CRRT
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 150kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MÃO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MÃO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,59730h
MÃO DE OBRA	RET/MORET	MÃO DE OBRA DA RETIFICA	0,07467h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01630h
MÃO DE OBRA	T.T./MOTT	MÃO DE OBRA TRAT.TERM	0,00326h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MATERIAL	CROMO/11.11	ACD CROMO DIAM. 11.11	1,15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00019
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/08 CRRT
 Produto: CR 1/912041 01/08 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 50kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO		0,13340h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO		0,02668h

CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA		1,07140h
MAD DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO		0,08240h

END/30	ENDIREITAR FIO			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade

END/30-A	ENDIREITAR FIO SEGUNDA VEZ			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	P-30	PRENSA		0,53470h
MAD DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1		0,11680h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO		0,03650h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM		0,00730h

LAM/50	LAMINAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA		0,30770h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAM	MAD DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS		0,03077h

LIM/150	LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA		0,03610h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAM	MAD DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS		0,00761h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00019
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 01/08 CRRT
 Produto: CR 1/912041 01/08 CRRT
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 50kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,79600h
MAD DE OBRA	RET/MORET	MAD DE OBRA DA RETIFICA	0,09950h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01030h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00206h

TRE/160 TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MATERIAL	CR0M0/2.30	ACC CROMO DIAM. 2.30	1,37000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00020
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 25.00 CAMO
 Produto: ACO 4/911986 25.00 CAMO
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 550kg

O P E R A C O E S

CORTE/10		CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02		0,01480h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02		0,01480h

EST/40		ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01		0,01480h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02		0,01480h

FORNO/20		FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO		0,04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM		0,00850h

LAV/140		LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade

LAV/140-A		SEGUNDA LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade

T.T./80		TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		
Tipo	Componente	Descricao		Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA		0,01450h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM		0,00292h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC2/17.50	ACO ATC DIAM. 17.50	1,10000kg

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codico: 00021
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03/04 CRRT
 Produto: CR 1/912911 03/04 CRRT (19.05)
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 150kg

O P E R A C O E S

CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAD DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00192h

CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02	0,03200h
MAD DE OBRA	EST/EST 2	MAD DE OBRA P-250-01/02	0,03200h

EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01	0,03200h
MAD DE OBRA	EST/EST 2	MAD DE OBRA P-250-01/02	0,03200h

FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04250h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00850h

LAV/140	LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

LIM/150	LIMAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,01816h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAM	MAD DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,18160h

PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01450h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET/90	RETIFICAR ESFERA BRUTA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,03020h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,00220h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00021
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 03/04 CRRT
Produto: CR 1/912911 03/04 CRRT (19.05)
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 150kg
QTD: 1 Valor

O P E R A C O E S

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,67200h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,08400h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01630h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00326h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CROMO/12.70	ACC CROMO DIAM. 12.70	1,15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00022
 Data: 03/02/94
 Descriçao: 03/08 CASP
 Produto: ACO 2/911162 03/08 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 410kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0.03860h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0.00772h
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0.05830h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0.01166h
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0.00230h
CORTE/10	CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-60	PRENSA	0.04580h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0.01018h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO	0.04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0.00850h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0.05330h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAO/LIMADORAS	0.00323h
LAV/140	LAVAGEM		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00022
 Data: 03/02/94
 Descricao: 03/08 CASP
 Produto: ACD 2/911162 03/08 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 410kg

O P E R A C O E S

LIM/150 LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01430h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00286h
T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00990h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00198h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/6.50	ACD ATC DIAM. 6.50	1.15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codico: 00023
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/16 INOX-304 RT
 Produto: INX 1/913141 05/16 INOX-304 RT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 30kg

O P E R A C O E S

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,05320h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00410h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-60	PRENSA	0,07730h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,01718h

LIM/150 LIMAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,46180h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,04618h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,09720h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01944h

RET/90 RETIFICAR ESFERA BRUTA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	2,33333h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,29167h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

T.T.1/170 FAZER T.TERM. NO FORNO PEQ.

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORPG	FORNO PEQUENO	0,23580h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,04730h

28/05/94

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00023
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 05/16 INOX-304 RT
Produto: INX 1/913141 05/16 INOX-304 RT
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 30kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	INOX1/5.50	ACC INOX-304 DIAM. 5.50	1.27000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00024
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CART
 Produto: ACD 3/911121 01/04 CART
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 170kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,10510h
MAD DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00808h
END/30	ENDIREITAR FIO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,00710h
MAD DE OBRA	TRE/MOTRE	MAD DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,00710h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,09030h
MAD DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,02007h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03120h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00624h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,07100h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAP	MAD DE OBRA LAMINAD/LINADORAS	0,00710h
PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOF PARA BRUNIMENTO	0,00610h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,00122h

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00024
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/04 CART
 Produto: ACD 3/911121 01/04 CART
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 170kg

O P E R A C O E S

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,41180h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,05148h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTE	FORNO PARA TEMPERA	0,00990h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00198h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/4.20	ACD ATC DIAM. 4.20	1,17000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00025
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 03.00 CRM0
 Produto: CR 2/912446 03.00 CRM0
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 100kg

O P E R A C O E S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0.04630h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0.00926h
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
END/30	ENDIREITAR FIO		
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
MAQUINA	P-30	PRENSA	0.36800h
MAD DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0.08178h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0.03650h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0.00730h
FORNO/20-A	RECOZER FIO BRUTO SEGUNDA VEZ		
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0.11320h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAM	MAD DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0.01132h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00025
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 03.00 CRMO
 Produto: CR 2/912446 03.00 CRMO
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 100kg

O P E R A C O E S

LIM/150 LIMAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,02890h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00289h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01620h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00324h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00940h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00188h

TRE/160 TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MATERIAL	CRMO/2,30	ACC CRMO DIAM. 2,30	1,10000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00026
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 01/02 CASP
 Produto: ACO 2/911202 01/02 CASP
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 140kg

O P E R A C O E S

BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,03860h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00772h

BRUN1/70 BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,02280h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00456h

CLA M/130 INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,00189h

CORTE/10 CORTE DE BLANK P/ ESFERA GR.

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25002	PRENSA P 250-02	0,10790h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02	0,10790h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	25001	PRENSA P 250-01	0,10790h
MAO DE OBRA	EST/EST 2	MAO DE OBRA P-250-01/02	0,10790h

FORNO/20 FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04250h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00850h

LAM/50 LAMINAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	1010J	LAMINADORA	0,04730h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00473h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00026
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 01/02 CASP
Produto: ACO 2/911202 01/02 CASP
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 140kg

O P E R A C O E S**LAV/140 LAVAGEM**

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LIM/150 LIMAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,03030h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00303h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01430h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00286h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00990h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00198h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/B.80	ACO ATC DIAM. 8.80	1,15000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00027
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 04.00 CAMO
 Produto: ACD 4/911466 04.00 CAMO
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 200kg

O P E R A C O E S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
BRUN/60	BRUNIR	ESFERAS BRUTAS	
CLA M/130	INSPECIONAR	VISUALMENTE ESFERA	
END/30	ENDIREITAR	FIO	
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,01530h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,01530h
EST/40	ESTAMPAR	BLANK DE ESFERA	
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,20700h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,04600h
FORNO/20	FAZER	RECOZIMENTO EM FIO BRUTO	
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,02930h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00586h
LAM/50	LAMINAR	ESFERAS	
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,05660h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00566h
LAV/140	LAVAGEM		
T.T./80	TRATAMENTO TERMICO	(TEMPERA)	
MAQUINA	FORTE	FORNO PARA TEMPERA	0,01070h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00214h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00027
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 04.00 CAMO
Produto: ACO 4/911466 04.00 CAMO
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 200kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/2.90	ACO ATC DIAM. 2.90	1,10000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00028
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 06.00 CRMO
 Produto: CR 2/912506 06.00 CRMO
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 150kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,03970h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,00794h
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
END/30	ENDIREITAR FIO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-45	PRENSA	0,08490h
MAD DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,01887h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03120h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00624h
FORNO/20-A	REDOZER FIO BRUTO SEGUNDA VEZ		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,03400h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAM	MAD DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	3,00340h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00028
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 06.00 CRMO
 Produto: CR 2/912506 06.00 CRMO
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 150kg

O P E R A C O E S

LIM/150 LIMAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,02890h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00289h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01390h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00278h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00940h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00188h

TRE/160 TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CRMO/4.20	ACO CROMO DIAM. 4.20	1,10000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00029
 Data: 03/02/94
 Descriçao: ESFERA 02.00 CRMO
 Produto: CR 2/912386 02.00 CRMO
 Dimensional ...: kg Produçao Estimada: 20kg

O P E R A C O E S

BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
BRUN1/70	BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	TBER	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,07940h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01588h
CLA M/130	INSPECIONAR VISUALMENTE ESFERA		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
END/30	ENDIREITAR FIO		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	P-30	PRENSA	2,12770h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,47262h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,04000h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00800h
FORNO/20-A	RECOZER FIO BRUTO SEGUNDA VEZ		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
LIM/150	LIMAR ESFERAS		
Tipo	Componente	Descriçao	Quantidade
MAQUINA	LI	LIMADURA	0,28250h
MAO DE OBRA	LAP/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAR LITADORA	0,07579h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00029
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 02.00 CRMD
 Produto: CR 2/912386 02.00 CRMD
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 20kg

O P E R A C O E S

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,02910h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00582h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00940h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00188h

TRE/160 TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CRMD/1.50	ACC CRMD DIAM. 1.50	1.20000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/92

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00030
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/32 INOX-304 RT
 Produto: INX 1/913061 05/32 INOX-304 RT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 15kg

O P E R A C O E S

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,51720h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,03978h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,26790h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,05358h

LIM/150 LIMAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,58490h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,05849h

PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,09720h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01944h

RET/90 RETIFICAR ESFERA BRUTA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	1,40000h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,17500h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

T.T.1/170 FAZER T.TERM. NO FORNO PEQ.

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORPO	FORNO PEQUENO	0,23680h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,04736h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00030
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 05/32 INOX-304 RT
Produto: INX 1/913061 05/32 INOX-304 RT
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 15kg

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	INOX1/2.90	ACC INOX-304 DIAM. 2.90	1,32000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00031
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 05/32 CRRT
 Produto: CR 1/912061 05/32 CRRT
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 30kg

O P E R A C O E S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS			
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,09390h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,01878h
CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,51720h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,03978h
END/30 ENDIREITAR FIO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
END/30-A ENDIREITAR FIO SEGUNDA VEZ			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-30	PRENSA	0,27890h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,06198h
FORNO/20 FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03390h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00678h
LAM/50 LAMINAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	1010L	LAMINADORA	0,22700h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,02370h
LIM/150 LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	LIM	LIMADORA	0,03340h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00334h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00031
Data: 03/02/94
Descricao: ESFERA 05/32 CRRT
Produto: CR 1/912061 05/32 CRRT
Dimensional ...: kg Producao Estimada: 30kg

O P E R A C O E S**PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS**

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01460h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00292h

RET1/100 RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,69120h
MAO DE OBRA	RET/MORET	MAO DE OBRA DA RETIFICA	0,08640h

T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,01180h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00236h

TRE/160 TREFILAR FIO PARA ESTAMPAGEM

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	CRONO/2.90	ACO CROMO DIAM. 2.90	1,27000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00032
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/08 CART
 Produto: ACC 3/911041 01/08 CART
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 50kg

O P E R A C O E S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
BRUN/60	BRUNIR ESFERAS BRUTAS		
CLA/120	CLASSIFICAR ESFERAS		
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	1,07140h
MAO DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,08240h
END/30	ENDIREITAR FIO		
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,03130h
MAO DE OBRA	TRE/MOTRE	MAO DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,03130h
EST/40	ESTAMPAR BLANK DE ESFERA		
MAQUINA	F-30	PRENSA	0,53470h
MAO DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,11882h
FORNO/20	FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO		
MAQUINA	FORRC	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03450h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00730h
LAM/50	LAMINAR ESFERAS		
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,20830h
MAO DE OBRA	LAM/MOLAM	MAO DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,02083h
PO/110	POLIMENTO DE ESFERAS		
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,00730h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00146h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

28/05/94

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00032
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 01/08 CART
 Produto: ACD 3/911041 01/08 CART
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 50kg
 cm

O P E R A C O E S

RET1/100	RETIFICAR ESFERAS TEMPERADAS		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	RET	RETIFICA	0,56100h
MAD DE OBRA	RET/MORET	MAD DE OBRA DA RETIFICA	0,07013h

T.T./80	TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)		
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTF	FORNO PARA TEMPERA	0,01200h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00240h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/2.30	ACD ATC DIAM. 2.30	1,37000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------

LIINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA**PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)**

Codigo: 00033
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 07/32 CASP
 Produto: ACD 2/911102 07/32 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 45kg
 Imp: 1

O P E R A C O E S**BRUN/60 BRUNIR ESFERAS BRUTAS**

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,05360h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,01072h

BRUN1/70 BRUNIR ESFERAS TEMPERADAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,04790h
MAD DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAD DE OBRA BRUNIMENTO	0,00958h

CLA/120 CLASSIFICAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	CLAS	CLASSIFICADORA ELETRICA	0,15010h
MAD DE OBRA	CLA/CLAMA	CLASSIF.MANUAL / CLASSIFICACAO	0,01155h

END/30 ENDIREITAR FIO

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TREF	TREFILADEIRA	0,00910h
MAD DE OBRA	TRE/MOTRE	MAD DE OBRA TREFILA/ENDIREITA	0,00910h

EST/40 ESTAMPAR BLANK DE ESFERA

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	P-60	PRENSA	0,13510h
MAD DE OBRA	EST/EST 1	ESTAMPARIA 1	0,03002h

FORNO/20 FAZER RECOZIMENTO EM FIO BRUTO

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORRO	FORNO DE RECOZIMENTO	0,03280h
MAD DE OBRA	T.T./MOTT	MAD DE OBRA TRAT.TERM	0,00656h

LAM/50 LAMINAR ESFERAS

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	10101	LAMINADORA	0,08570h
MAD DE OBRA	LAM/MOLAM	MAD DE OBRA LAMINAD/LIMADORAS	0,00857h

LINIERS INDUSTRIA MECANICA LTDA

PROCESSO DE FABRICACAO DE PRODUTOS (ESPECIFICO)

Codigo: 00033
 Data: 03/02/94
 Descricao: ESFERA 07/32 CASP
 Produto: ACD 2/911102 07/32 CASP
 Dimensional ...: kg Producao Estimada: 45kg

O P E R A C O E S

LIM/150 LIMAR ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
PO/110 POLIMENTO DE ESFERAS			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	TBBR	TAMBOR PARA BRUNIMENTO	0,01430h
MAO DE OBRA	BRUN/MOBRU	MAO DE OBRA BRUNIMENTO	0,00286h
T.T./80 TRATAMENTO TERMICO (TEMPERA)			
Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MAQUINA	FORTP	FORNO PARA TEMPERA	0,00990h
MAO DE OBRA	T.T./MOTT	MAO DE OBRA TRAT.TERM	0,00198h

M A T E R I A I S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
MATERIAL	ATC1/4.20	ACD ATC DIAM. 4.20	1,23000kg

T E R C E I R O S

Tipo	Componente	Descricao	Quantidade
------	------------	-----------	------------