

HYRON TADASHI TAKEUCHI SUGAI

MUDANÇAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO:  
UMA ABORDAGEM SÓCIO-TÉCNICA

TRABALHO DE FORMATURA APRESENTADO  
AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA  
USP.

ORIENTADOR: PROF. DR. AFONSO CARLOS CORRÊA FLEURY



SÃO PAULO ,NOVEMBRO DE 1984

A G R A D E C E M O S

Ã Afonso Fleury, Orientador e Amigo.

Ao Marcelo, Paulo e Petrone.

Aos Amigos da Escola.

Ã Gilda, Janete e Márcia, pela datilografia.

Aos Trabalhadores da Indústria de Lã-de-Aço.

Aos meus Pais, e Irmãs.

A todos os colaboradores.



## SUMÁRIO

Este trabalho analisa os problemas surgidos da implantação de um novo processo de trabalho numa indústria de / lâ-de-aço, segundo uma abordagem sócio-técnica.

Para isso, descrevemos e analisamos a organização do / trabalho do novo processo e do que estava em vigor anteriormente, do ponto de vista da motivação e do funcionamento do trabalho. Sob este mesmo enfoque, verificamos as / circunstâncias que envolveram a implantação do método, bem como o layout e a higiene e segurança.

Concluimos que o processo administrativo não se preocupou com o sistema social, ocorrendo problemas no sistema técnico.

## Í N D I C E

C A P Í T U L O 1 .....	01
-------------------------	----

### APRESENTAÇÃO

1.1. - A Empresa .....	01
1.2. - A Lã-de-aço .....	01
1.3. - O Estágio .....	04
1.4. - Objetivos do Trabalho .....	04
1.5. - Esquema Geral .....	05

C A P Í T U L O 2 .....	06
-------------------------	----

### O PROCESSO PRODUTIVO

2.1. - Introdução .....	06
2.2. - A Qualidade do Produto .....	06
2.3. - O Processo Produtivo .....	07
2.3.1. A Matéria-Prima .....	09
2.3.2. A Faca.....	09
2.3.3. As Máquinas .....	10
2.3.3.1. A Máquina de Extração de Lã-de-Aço .	11
2.3.3.2. A Máquina Tesoura-Enroladeira.....	15
2.3.3.3. A Mesa de Trabalho.....	17
2.3.3.4. A Esteira Transportadora .....	17
2.3.3.5. A Máquina de Embalagem .....	18
2.3.3.6. A Mesa Acondicionadora .....	18
2.3.3.7. A Retífica .....	18
2.3.4. A "Bagunça" .....	19

C A P Í T U L O 3 .....	21
-------------------------	----

### A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

3.1. Introdução .....	21
3.2. O Processo Antigo .....	21

3.2.1. O Maquinista.....	24
3.2.2. A Tesoureira .....	26
3.2.3. A Recuperadora de Lã .....	28
3.2.4. A Inspetora de Qualidade .....	28
3.3. Quadro de Motivação e Trabalho no Processo Antigo ....	29
3.4. O Processo Novo .....	30
3.4.1. Modificações nas Máquinas, Equipamentos, Layout e no Quadro de Pessoal .....	33
3.4.1.1. A Máquina Tesoura-Enroladeira .....	33
3.4.1.2. A Mesa de Trabalho .....	33
3.4.1.3. O Layout .....	34
3.4.1.4. O Quadro de Pessoal .....	36
3.4.2. O Maquinista .....	36
3.4.3. A Tesoureira .....	38
3.4.4. A Inspetora de Qualidade .....	40
3.5. Quadro de Motivação e Trabalho no Processo Esteirinha.	41
 C A P Í T U L O    4 .....	 43
<u>ANÁLISE DO PROBLEMA</u>	
4.1. Introdução .....	43
4.2. Análise Comparativa dos Processos .....	43
4.2.1. O Maquinista .....	44
4.2.2. A Tesoureira .....	45
4.2.3. A Inspetora de Qualidade .....	45
4.3. Circunstâncias que Envolveram a Implantação do Novo Processo.....	46
4.4. Layout em Relação à Motivação e Trabalho .....	48
4.5. Higiêne e Segurança em Relação à Motivação e Trabalho.	50
 C A P Í T U L O    5 .....	 55
<u>CONCLUSÃO</u>	
 B I B L I O G R A F I A .....	 57

## Capítulo 1

### Apresentação

#### 1.1. A Empresa

A empresa em estudo se dedica a fabricação de lâ-de-'-aço, estando localizada em São Paulo, onde ocupa uma área de aproximadamente 2,5 mil metros quadrados, divididas em três instalações distintas, assim distribuídas:

- setor produtivo, departamento pessoal e áreas de estoque de matéria-prima, produto acabado e material de embalagem;
- prédio administrativo, departamentos comercial e vendas;
- galpão de produto acabado e matéria-prima.

Constitui-se numa empresa familiar, e possui uma participação de aproximadamente 13% no mercado brasileiro de lâ-de-aço, com um volume de produção diária de 90 mil unidades .

Conta atualmente com um contingente de 300 funcionários, entre administração, vendas e produção. Deste total 192 pessoas trabalham na fabricação de lâ-de-aço.

#### 1.2. A lâ-de-aço

A lâ-de-aço é uma esponja de limpeza de uso doméstico muito difundida no Brasil, constituindo-se de fios de aço muito finos, que possuem a característica de serem abrasivos.

A lâ-de-aço possui várias aplicações secundárias. Na forma de bobina, é utilizada como instrumento de limpeza para consumo industrial. Na forma moída, é usada para a fabricação

de lonas de freio. Serve ainda para lixar e dar acabamento em móveis de madeira, e como filtro para recuperação de prata em processo fotográfico.

Para consumo doméstico, por razões mercadológicas, o produto é comercializado sob vários modos. Essas variações são relativas a quantidade, peso e embalagem.

Faremos a seguir as descrições dos produtos e as áreas de consumo a que se destinam.

produto: lã-de-aço

código: 5555

apresentação: saquinhos plásticos, nas cores branca e amarela, com letras em vermelho e azul, pesando 52 g. Conteúdo de 8 unidades.

O principal produto da empresa, com comercialização em quase todo o país.

produto: lã-de-aço

código: 1111

apresentação: saquinhos plásticos de cor leitosa, com letras em vermelho e azul, pesando 42 g. Conteúdo de 6 unidades.

Produto com grande penetração nas regiões norte e nordeste, principalmente regiões de baixo poder aquisitivo.

produto: lã-de-aço

código: 2222

apresentação: caixas de papelão, conteúdo 144 unidades.



Produto destinado exclusivamente para regiões norte e nordeste, onde os atacadistas locais distribuem nas cidades do interior destes estados.

produto: lã-de-aço

código: 4444

apresentação: saquinhos plásticos de cores branca e amarela, com letras em vermelho e azul, pesando 52 g. Conteúdo de 4 unidades (dupla)

Produto destinado exclusivamente para o mercado da Grande Rio de Janeiro, onde o conceito de consumo é a lã-de-aço com embalagem de 4 unidades, com o dobro do tamanho das esponjas convencionais.

produto: lã-de-aço

código: 7777

apresentação: saquinhos plásticos transparentes, com letras em azul de fundo branco, pesando 33 g. Conteúdo de 3 unidades.

Produto com grande penetração nas regiões norte e nordeste, especialmente locais de baixa renda, devido ao seu baixo preço de comercialização.

produto: lã-de-aço

código: 8888

apresentação: saquinhos plásticos de cor leitosa, com letras em azul e vermelho, pesando 60 g. Conteúdo de 8 unidades.

Produto feito com exclusividade para a Cobal (Companhia Brasileira de Alimentos), que o distribui em todo o território nacional, através de suas sucursais.

produto: palha-de-aço



código: 3333

apresentação: saquinhos plásticos transparentes, com letras em azul e vermelho de fundo branco, pesando 80 g.

Produto com dimensões diferentes dos comumente encontrados no supermercado, por ter o dobro do tamanho, sendo muito utilizado para acabamento em construções, ferragens, móveis e madeiras em geral.

### 1.3. O Estágio

O estágio foi desenvolvido junto à gerência de produção, que é o Departamento responsável pelos estudos de métodos, planejamento e execução de projetos técnicos, controle de mão-de-obra direta, cálculos de incentivos e demais estudos ligados à produtividade. A gerência de produção está ligada à diretoria administrativa, que é quem determina e controla os projetos necessários.

Os primeiros meses de estágio foram dedicados ao conhecimento do processo produtivo, com ênfase na tecnologia de processo utilizado e aplicação da mão-de-obra.

No início de 1983, estava em início de implantação um método de trabalho que ficou conhecido como "processo esteirinha". Este sistema de trabalho apresentou vários problemas de adaptação do trabalhador, que se refletiram na sua produtividade, até que a administração optou pela sua suspensão.

### 1.4. Objetivos do trabalho

O presente texto tem como objetivo analisar os problemas surgidos na implantação do novo método, localizando os

pontos insatisfatórios, visando a sua reimplantação numa segunda etapa. Isto implica em analisar a organização do trabalho posta em prática, bem como as condições que a cercaram e suas influências sobre a motivação e o trabalho.

O enfoque utilizado para esta análise é o sócio-técnico, ou seja, admitimos que a produtividade de um sistema de produção é resultante do funcionamento conjunto do sistema técnico e do sistema social.

### 1.5. Esquema Geral

O presente estudo está dividido em 5 Capítulos.

O Capítulo 2 descreve a tecnologia de processo utilizada na fabricação da lâ-de-aço da empresa em estudo, detalhando as operações básicas, o funcionamento das máquinas e equipamentos e destacando os problemas do processo.

O Capítulo 3 descreve a nova organização do trabalho e a que estava em vigor anteriormente, procurando estabelecer, para cada uma delas, um quadro de motivação e funcionamento do trabalho.

O Capítulo 4 compara os quadros traçados no Capítulo anterior, mostrando as desvantagens dos processos de trabalho utilizados.

Além disso, analisa as circunstâncias que envolveram a implantação do novo processo, bem como as condições de trabalho e suas influências sobre a motivação e funcionamento do trabalho.

O Capítulo 5 conclui sobre as razões que motivaram o fracasso do novo processo.



## Capítulo 2

### O Processo Produtivo

#### 2.1 - Introdução

Este capítulo tem por objetivo descrever o processo de produção de lã-de-aço existente na fábrica em estudo, buscando conhecer seus principais problemas.

Inicialmente, serão apresentados os atributos de qualidade do produto, estabelecidos pelo autor.

Em seguida, são especificadas a matéria-prima, instrumento de extração de lã-de-aço, máquinas e equipamentos, bem como explicações sobre seu funcionamento. O texto ressalta as dificuldades de fabricação do produto, analisando seus possíveis controles.

#### 2.2 - A Qualidade do Produto

O produto lã-de-aço apresenta certas características de qualidade que devem ser satisfeitas para que possa ser considerado adequado para a venda.

##### - A Textura

O produto é composto de fios de aço muito finos que compõe o item de qualidade Textura, sendo este considerado bom quando os fios são homogêneos, de mesma espessura em toda sua extensão e macio ao toque das mãos.

### - O Formato

O Formato é o item de qualidade relativo à aparência do produto, que deve ser cilíndrico, sem vazios no centro não podendo estar desfiado, nem amassado. Além disso, a lã padrão deve possuir as seguintes dimensões

largura mínima:	9,0 cm
largura máxima:	10,0 cm
diâmetro mínimo:	5,0 cm
diâmetro máximo:	6,0 cm

### - A Limpeza

A lã-de-aço deve apresentar-se sem excessos de óleo, lixo (pó de lã-de-aço) e sujeiras (materiais que não sejam fio de lã-de-aço).

Além desses itens, existem outros relativos à aparência da embalagem do produto e quantidades de lã-de-aço em cada saquinho, que podem ser vistos nos anexos.

## 2.3 - O Processo Produtivo

A produção da lã-de-aço pode ser entendida como se fosse uma linha contínua, onde as máquinas estão dispostas na mesma sequência das operações. Assim, a matéria-prima passa de máquina em máquina até a formação do produto, tal qual é consumido. Este então é transportado para a área de embalagem, onde será ensacado.

A sequência de operações necessárias para a obtenção do produto estão ilustrados na figura 2.1

FASES DO PRODUTO

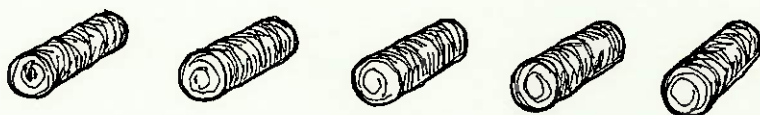
OPERAÇÕES



usinagem



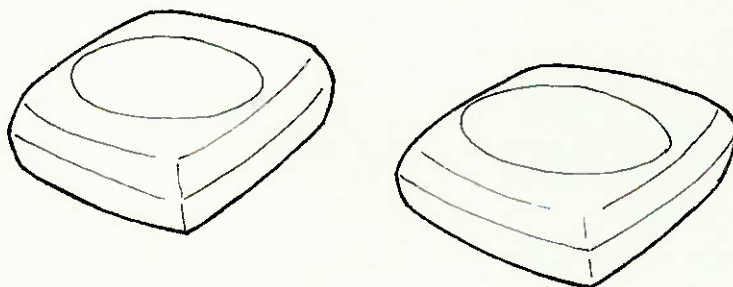
corte



enrolamento



agrupamento



ensacamento

FIG. 2.1. Fase do produto e operações necessárias  
(Elaborado pelo autor)



### 2.3.1 - A Matéria-Prima

A única matéria-prima utilizada na fabricação de lâ-de-aço é um aço liga, cuja composição química corresponde a de um aço SAE 1011, cujas características permitem a sua usinabilidade. Esse material é fornecido pela companhia siderúrgica Belgo Mineira, na forma de rolos de arame de 70,0 cm de diâmetro, pesando em média 200 kg e com diâmetro de fio de aproximadamente 3,10 mm.

### 2.3.2 - A Faca

O instrumento utilizado na operação de extração da lâ-de-aço é uma lâmina de aço RCC com dureza 64 RC, conhecida na fábrica por faca. Na face inferior da faca existem estrias paralelas muito próximas e de pequena profundidade, que cobrem toda a sua superfície, partindo da borda cortante até a outro extremo.

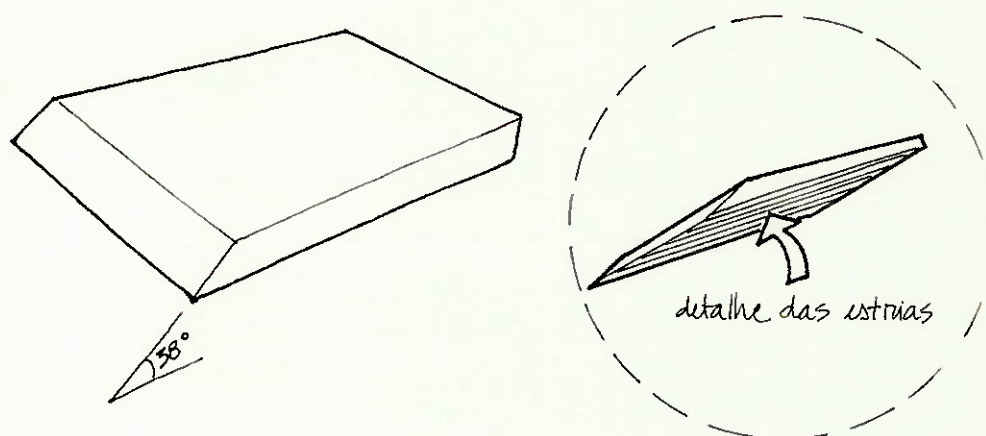


figura 2.2 - faca de extração da lâ-de-aço  
(Elaborado pelo autor)



### 2.3.3 - As Máquinas

A operação de extração da lã-de-aço é feita através de máquinas especialmente construídas para este fim, dada a singularidade do processo. Estas máquinas são dispostas numa linha de quatro, lado a lado, interligadas entre si, de modo que um só fio matéria-prima abasteça a linha inteira.

A bobina de matéria-prima tem a sua ponta desenrolada e introduzida na entrada da máquina 1, sendo extraída ' certa quantidade de lã, depois passa a máquina 2, onde mais ' outro tanto será retirado, e assim sucessivamente, até a saída da quarta máquina, onde o fio sucata é enrolado.

A sequência das máquinas de extração, e a seção transversal do fio matéria-prima após a passagem em cada uma das máquinas pode ser vista na figura 2.3

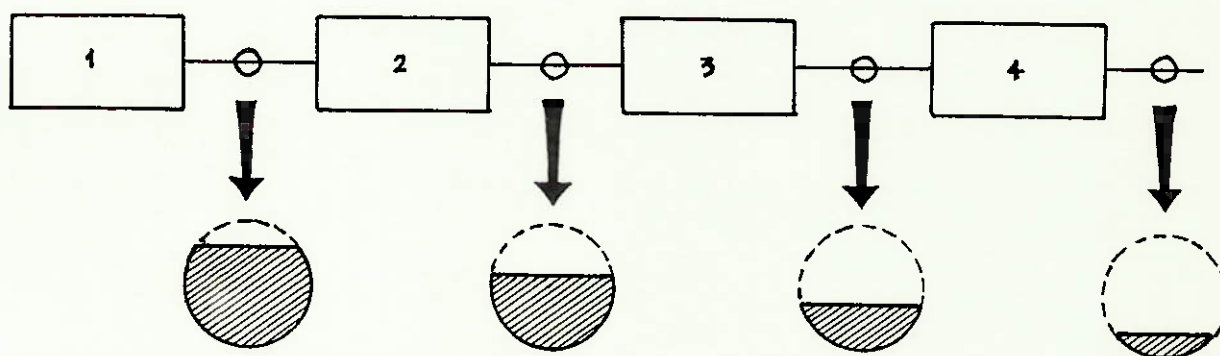


figura 2.3 - fluxo do fio matéria-prima e a sua seção transversal após a passagem pelas máquinas.

(Elaborado pelo autor)



### 2.3.3.1 - A Máquina de extração da lã-de-aço

É composta de duas grandes polias com 36 condutos em cada uma, que giram simultaneamente pela ação de um motor.

Entre as polias existe uma guia posicionada na horizontal do modo como o ilustrado na figura 2.4.

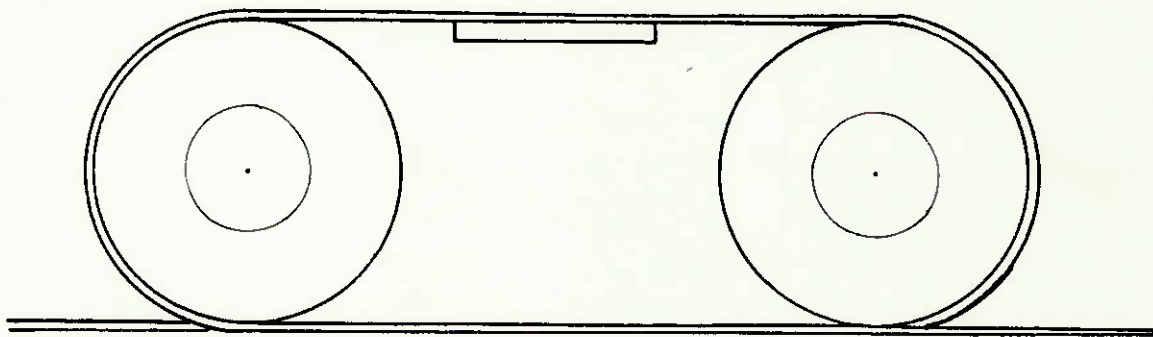


figura 2.4 - guia na posição horizontal e polias

A guia também possui 36 sulcos, de modo que o fio matéria-prima é enrolado em torno do conjunto polia-guia, passando sulco por sulco, formando um plano de 36 linhas paralelas. A seguir, a operação de enrolamento é repetida nas três máquinas restantes, sempre utilizando o mesmo fio.

Logo acima da guia, existem suportes de facas, de modo que o fio matéria-prima passe entre eles. Quando as polias são postas em movimento, simultaneamente, os fios se deslocam por entre os sulcos da guia, como se esta fosse um trilho.

Os suportes possuem manivelas que acionadas, fazem as facas baixarem e pressionarem o plano dos fios, segundo' certo ângulo de ataque. Quando as bordas cortantes das facas atacam os fios em movimentos, são extraídos vários fios de pequena espessura que formam uma manta de lã-de-aço de largura da faca, conforme a ilustração da figura 2.5.

O controle sobre o peso do produto é feito através das manivelas dando ao fio a espessura desejada.

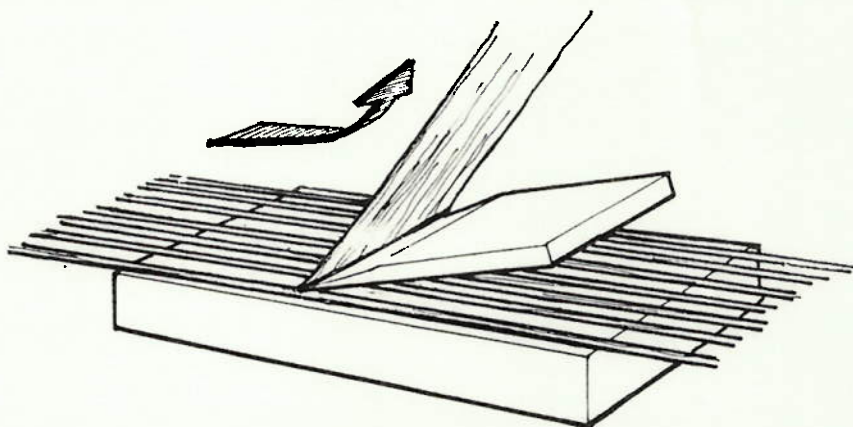


figura 2.5 - faca extraíndo lã-de-aço dos fios matéria-prima.

(Elaborado pelo autor)

Cada máquina de extração de lã-de-aço possui vários suportes de facas, produzindo cada um deles uma manta contínua de lã. Três ou quatro destas mantas são unidas pelo simples contato, numa manta principal e dirigidas às máquinas tesoura-enroladeira.

A figura 2.6 ilustra os suportes de facas na máquina de extração de lã-de-aço e a união das mantas na manta principal.

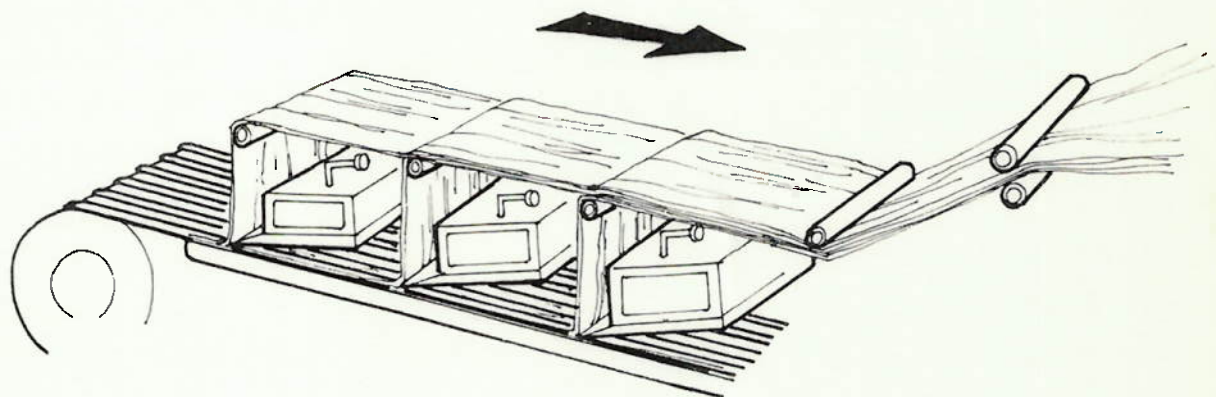


figura 2.6 - suporte de facas e formação da manta principal.

(Elaborado pelo autor).

Pelo que observamos, a operação de extração de lã possui uma tendência natural de instabilidade da espessura ' da lã, normalmente acarretando uma redução da sua grossura, o que leva à uma diminuição da densidade linear. Quando a espessura do fio de lã-de-aço diminui demasiadamente, o produto ' perde a sua qualidade, apresentando textura e formato inadequados, além de redução de peso.

As causas da redução da espessura do fio de lã-de-aço são muitas. As principais são o estado das facas ' utilizadas, qualidade da matéria-prima e inabilidade do operador.

As facas utilizadas para operação de extração so -  
frem desgaste do fio de corte devido ao uso. O desgaste po -

de ser acelerado quando a matéria-prima apresenta grau' de dureza maior que o normal, necessitando de trocas freqüentes de facas.

A perda da afiação das facas produz vários efeitos como a obtenção de uma lâ-de-aço áspera, grossa, ou mesmo ' quebradiça. Pode também ocorrer quebras do fio matéria-prima, o que resultará na parada da linha de máquinas de extração.

Sempre que a faca perde a sua afiação, é necessário trocá-la por outra que esteja com o fio de corte adequado.

A operação de afiação de facas é realizada nas retíficas, cuja tarefa é de alta responsabilidade pois facas ' mal afiadas, invariavelmente, conduzem a quebras do fio matéria-prima ou lâ de baixa qualidade.

Uma outra razão para a ocorrência da redução da espessura do fio da lâ-de-aço, é relativa ao efeito ação-reação da faca sobre o fio matéria-prima. Este, ao receber a pressão das facas sobre si, exerce uma força contrária que tende a desregular a pressão de ataque das facas. Neste caso é necessário reapertos periódicos das manivelas dos suportes de facas, para que estas promovam a obtenção de uma espessura de fio lâ-de-aço correta.

Um dos principais fatores de dificuldade da operação de extração é a qualidade da matéria-prima.

A matéria-prima é fornecida pela companhia siderúrgica Belgo Mineira, única fornecedora, em lotes de aproximadamente 300 bobinas. Dependendo das características da matéria-prima, a operação de extração de lâ-de-aço fornece somente pó ao invés de produto. Pode ocorrer também a possibilidade de extração de uma lâ de qualidade aceitável, mas mesclada da presença de pó. Outro problema, é a extração de uma lâ áspera ou quebradiça, que pode ser evitada através de um hábil controle das facas.



Os problemas técnicos das máquinas são também fator relevante na qualidade da lã-de-aço. Deste modo são importantes a manutenção da guia com lubrificação adequada, trocas das guias, e do rolamento dos volantes.

### 2.3.3.2 - A Máquina Tesoura-Enroladeira

Tem a função de cortar a manta em tiras e de enrolá-las em pequenos cilindros. Está localizada junto às máquinas de extração de lã.

Os principais componentes de uma máquina tesoura - enroladeira são:

- . cilindro de recepção da manta de lã
- . lâmina de corte (giratória)
- . variador de peso
- . calha de queda das tiras
- . calha de enrolamento da lã
- . correia de enrolamento.

Os componentes da máquina tesoura-enroladeira podem ser vista na figura 2,7

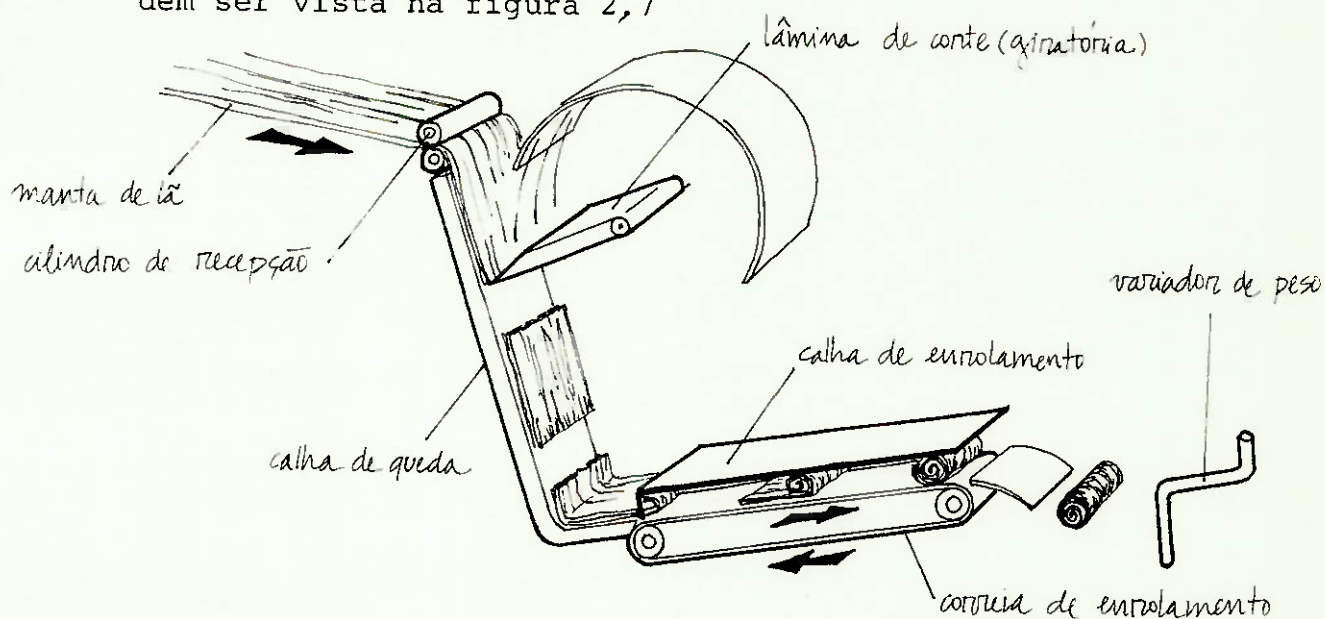


figura 2.7 - componentes da máquina tesoura-enroladeira

(Elaborado pelo autor)



A manta de lã-de-aço proveniente da máquina de extração é recebida pelos cilindros de recepção, sendo cortada em tiras pela lâmina de corte giratória. Essas tiras caem pela calha de queda até a entrada da calha de enrolamento, que consiste num tubo de seção retangular de um metro de comprimento. Na parte superior interna da calha há um material abrasivo, geralmente lixa. Na parte inferior interna há uma correia em movimento. A tira de lã ao entrar na calha recebe um momento provocado pela diferença de velocidades entre a lixa e a correia, que a faz enrolar-se até formar pequenos cilindros de lã-de-aço.

O variador de peso consiste numa manivela que altera a velocidade de giro da lâmina de corte, obtendo-se tiras maiores ou menores. Este instrumento possui uma amplitude de controle restrita sobre o comprimento das tiras, fazendo-as variar dentro de certos limites.

Quando o fio da lã for extraído com espessura inferior ao padrão, pode-se compensar a perda de peso correspondente, aumentando-se o comprimento das tiras, através do uso do variador de peso. Essa prática é comum dada a instabilidade do processo de extração.

De modo geral, o controle de peso do produto pode ser feito tanto na máquina de extração de lã, quanto no variador de peso da máquina-tesoura enroladeira. Porém, este último possui recursos limitados no controle de peso.

Os atributos da qualidade, que são: a textura, o formato e a limpeza, são controlados junto à máquina de extração de lã.

As lãs enroladas na forma de cilindros pela máquina tesoura-enroladeira são lançadas na mesa de trabalho, onde será feito o agrupamento de lãs na forma de um conjunto.

#### 2.2.3.3 - A Mesa de Trabalho

É composta de uma correia transportadora, margeada por calhas abertas, conforme mostra a figura 2.8

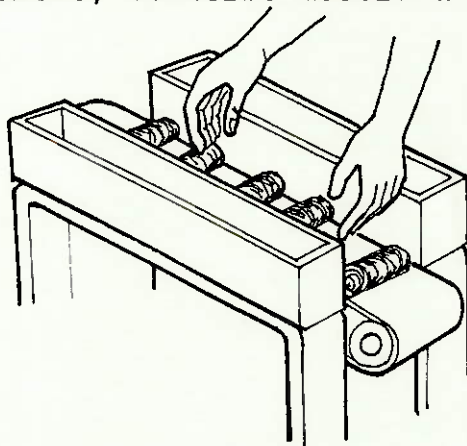


figura 2.8 - mesa de trabalho, mostrando a correia transportadora e a calha

(Elaborado pelo autor)

Os cilindros de lã ao caírem na mesa de trabalho são carregados lentamente pela correia transportadora, para que seja efetuado o trabalho de agrupamento das lãs.

#### 2.3.3.4 - A Esteira Transportadora

Está localizada no centro da área de produção, junto às mesas de trabalho, de onde recebe as lãs e efetua o transporte até as máquinas de embalagem.

Existem atualmente três esteiras transportadoras independentes, dispostas uma sobre a outra, possibilitando o transporte de três produtos simultaneamente, cada qual em uma esteira.



#### 2.3.3.5 - A Máquina de Embalagem

É um equipamento eletrônico desenvolvido especialmente para a lâ-de-aço, devido ao fato do produto possuir características que dificultam o seu embalamento. Nesta máquina, somente a sua alimentação é feita manualmente, retirando o conjunto de lâs da esteira e introduzindo na máquina.

#### 2.3.3.6 - A Mesa Acondicionadora

O produto ensacado cai continuamente numa caixa ' justaposta a ela, de onde os saquinhos são retirados e introduzidos num dispositivo que permitirá o seu acondicionamento em "fardinhos" (sacos de papel). Estes fardinhos são selados e levados para outra mesa onde serão acondicionados em "fardões" (grandes sacos de papel)

Os fardões são colocados em equipamentos de movimentação e levados para o depósito de produtos acabados.

#### 2.3.3.7 - A Retífica

São utilizadas duas retíficas convencionais para a afiação das facas.

As facas são fixadas nas placas magnéticas das retíficas, sendo que uma possui capacidade para 7 facas e a ' outra 14.

## 2.3.4 - A "bagunça"

A lã fora de certos limites e peso, com problemas' de textura e limpeza, não pode ser embalada e posta à venda' pois traria sérias consequências à empresa, devido à ação dos órgãos fiscalizadores de peso <sup>(1)</sup> ou pelas exigências de qualidade do consumidor (perda de prestígio da marca).

A qualidade da matéria-prima, as condições das máquinas e o desempenho do operador afetam diretamente a qualidade e peso do produto.

A ocorrência de qualquer destes problemas irá originar o acúmulo de produtos inadequados na área de produção, junto às mesas de trabalho, já que estes produtos não podem' seguir para a área de embalagem. Este tipo de ocorrência é conhecido na fábrica como "bagunça" <sup>(2)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> O INPM (Instituto Nacional de Pesos e Medidas) é o órgão governamental encarregado de efetuar o controle de peso de produtos colocados à venda, visando a proteção do consumidor, e evitando a sonegação de impostos sobre circulação de matérias.

O INPM exige que a variação entre o peso líquido nominal e o peso real do produto seja inferior a 1%, para mais ou para menos.

O órgão faz a coleta de materiais em localidades diversas do território nacional, sem datas pré-fixadas. Verificada a irregularidade, são aplicadas pesadas multas sobre a empresa infratora.

<sup>(2)</sup> Termo utilizado pelos operários, em alusão à grande quantidade de lã espalhada pela fábrica. Esta, normalmente, provoca a interrupção do processo, obrigando os funcionários a se deslocarem para o local, e efetuarem a recuperação do material ruim.

A "bagunça" é um tipo de acontecimento indesejável, já que quando isto ocorre, há um atraso da produção da fábrica.

A ocorrência da "bagunça" normalmente é imprevista, dada a diversidade de causas que a originam. O período em que há produção de material inadequado é indeterminado, podeno durar vários dias, até que seja identificada e sanada a origem do problema.

### 3 . A Organização do Trabalho

#### 3.1. Introdução

A organização do trabalho do processo de fabricação ' de lã-de-aço é bastante influenciada pelas características da tecnologia adotada, devido ao grau de complexidade de controle, instabilidade do processo, etc. Observe-se porém, que a tecnologia restringe<sup>(1)</sup> mas não determina o esquema de organização ' do trabalho, sendo este definido pela administração da empresa.

O objetivo deste Capítulo é descrever e analisar as ' formas de organização do trabalho do novo sistema (processo esteirinha) e do que vigorava anteriormente (processo antigo) , individualmente, sob o ponto de vista da motivação e do funcionamento do trabalho. Desse estudo, vamos destacar os pontos que julgamos desfavoráveis, visando formar, ao final de cada descrição, um resumo dessas características, para no Capítulo se guinte realizarmos a comparação entre os processos.

Serão descritas, nesta ordem, o processo antigo e o esteirinha.

#### 3.2. O Processo Antigo

A partir dos anos setenta, a empresa passou a ser dirigida pelo seu proprietário, auxiliado por familiares espalhados pelas áreas comercial e de produção.

---

<sup>(1)</sup>Para E. Trist (Fleury, 1978), "formas alternativas de organização do trabalho podem existir para uma mesma tecnologia , havendo assim a possibilidade de uma escolha organizacional".

O proprietário era o responsável pela tomada das principais decisões que orientavam a empresa, tais como, tipos e quantidades de produtos e mercados a que se dirigiam.

Quanto ao mercado<sup>(1)</sup>, as vendas do produto se destinavam principalmente ao norte e nordeste do país, em razão da principal concorrente dominar os mercados do sul, restando somente os ditos "marginais", ou seja, aqueles negligenciados pela grande empresa.

O volume de vendas era pequeno e um pouco instável, mas a qualidade do produto satisfazia o proprietário: *"sempre tivemos a fama de fabricar um bom produto"*.

O proprietário centralizava o planejamento e controle do trabalho, mas a responsabilidade pela condução do processo era do encargo dos supervisores<sup>(2)</sup> (encarregados de turno)

A mão-de-obra utilizada não possuía qualificação, sendo admitida através de recomendações de conhecidos ou parentes de funcionários da fábrica, e alocados aos postos mais baixos da hierarquia da fábrica [embaladeira e tesoureira<sup>(3)</sup>]. O treinamento era "on the job" (no exercício de cargo), orientado pelos supervisores. Quando surgia uma vaga numa função mais graduada, o recrutamento era feito dentro da própria produção<sup>(4)</sup>, pelos encarregados, através de critérios como habilidade, conhecimento do processo e principalmente responsabilidade.

---

(<sup>1</sup>) Em 1977, a empresa contava com apenas 3% do total de vendas do produto lã-de-aço.

(<sup>2</sup>) Funcionários bastante antigos, a quem são confiados os controles de qualidade e de pessoal.

(<sup>3</sup>) A funcionária que trabalha na máquina tesoura-enroladeira.

(<sup>4</sup>) Este tipo de procedimento traz a qualificação do trabalhador, constituindo-se em importante fator motivador, segundo os operários.

A definição de cargos era informal, não sendo explícitos os limites de atuação de cada função. Isso era bastante estimulado pela ação dos supervisores, através da rotatividade interna, de modo que, quando ocorria a falta de algum funcionário, havia a sua pronta substituição, já que o pessoal possuía conhecimento do trabalho de várias funções<sup>(1)</sup>.

O controle sobre o trabalho era exercido pelos supervisores, que dirigiam o serviço dos funcionários durante o andamento do processo. Porém, o proprietário também exercia o controle sobre os funcionários através de métodos radicais: *"Eu grito com todos os funcionários: o ruim, para que melhore, e o bom, para que permaneça assim"*.

Este tipo de ação era motivo de grande insatisfação por parte dos operários, ocorrendo casos onde o indivíduo não queria nem ao menos completar o período de experiência na empresa, pedindo sua própria demissão. Além do mais, criava um ambiente de medo e preocupação, com reflexos negativos sobre o trabalho. Um exemplo disto é um comentário feito por um dos supervisores, sobre uma possível ligação entre o mau funcionamento do processo e a presença do patrão: *"Parece azar, mas sempre que ele aparece, começam a surgir defeitos"*.

Durante o período em que o processo antigo esteve em atividade, a empresa apresentava como política motivacional 'extra-trabalho, unicamente, o uso de "vales", onde o trabalhador recebe metade do seu salário na quinzena anterior à data de pagamento.

Neste processo, as funções que sofreram modificações com a introdução do novo processo são as seguintes: maquinista, tesoureira, recuperadora de lâ e inspetora de qualidade.

---

<sup>(1)</sup> Todas essas informações foram obtidas através de conversas informais com os supervisores mais antigos.



### 3.2.1. O Maquinista

O maquinista é o principal responsável pelo andamento da máquina de extração de lã, e portanto, pela obtenção dos itens de qualidade e peso do produto.

Conforme observado, as funções básicas do maquinista são:

- Controle de facas na extração da lã-de-aço, de modo a se obter uma manta de lã de espessura correta e homogênea.
- Efetuar trocas de facas quando estas perdem seu fio de corte, substituindo por outras afiadas.
- Manter a manta limpa de sujeiras (materiais estranhos) e do lixo (pó de lã-de-aço proveniente da própria extração.)
- Soldar o fio matéria-prima quando há ruptura deste, ou nas trocas de bobinas.
- Efetuar o enrolamento inicial do fio matéria-prima em volta das guias e efetuar a partida das máquinas

O maquinista recebe um prêmio incentivo que é calculado com base no tempo em que a máquina de extração de lã está em andamento.

O trabalho possui uma boa variabilidade de atividades, sendo considerado o mais complexo dentro da área produtiva, e exigindo do indivíduo habilidade, experiência<sup>(1)</sup> e responsabilidade.

A função apresenta grande dificuldade de trabalho, devido às variações do processo conforme descrito no Capítulo 2.

---

<sup>(1)</sup> Segundo os supervisores, para um trabalhador ser considerado um bom maquinista, necessita de aproximadamente oito meses de treinamento.



A mínima alteração na qualidade da matéria-prima ou demais condições, exige que o operador tome um tipo de ação diferente.

Os maquinistas trabalham numa linha de quatro máquinas interligadas por um só fio matéria-prima, exigindo uma alta coordenação entre eles, pois o descuido em uma das máquinas provoca a parada de todo o processo subsequente (máquinas te-soura-enroladeira, esteira transportadora, etc.), constituindo-se no "gargalo" da produção.

As características principais do trabalho do maquinista são a necessidade de um grande repertório de respostas, iniciativa e rapidez na ação.

O controle do seu trabalho durante o dia a dia, é feito pelos supervisores, que procuram conduzir seu trabalho. Porém, estes admitem uma ação individual dos operadores, considerada como necessária ao seu bom andamento, devido à necessidade de intervenções rápidas no processo: *"Não se pode controlar tudo o que o maquinista faz, senão o serviço não funciona"*.

O controle externo exercido pelos supervisores, se não prejudica diretamente o serviço dos maquinistas, gera certa insatisfação entre os operadores.

As características do serviço, e o fato de serem os principais responsáveis pela qualidade e peso do produto sugerem a existência de fatores motivacionais intrínsecos ao seu trabalho, e que poderiam resultar em melhor desempenho e dedicação, caso fosse concedida maior autonomia.

O fato da responsabilidade não ser incentivada, ao não permitir maior autonomia sobre o planejamento e controle do seu trabalho, nos parece bastante incoerente, já que o controle externo não produz motivação, mas insatisfação.

### 3.2.2. A Tesoureira

A manta de lã extraída continuamente é cortada em tiras e enrolada pela máquina tesoura-enroladeira, sendo as lãs lançadas na mesa de trabalho.

Segundo o observado, as funções básicas da tesoureira são:

- Efetuar a arrumação das lãs em conjuntos, colocando-as na esteira transportadora.
- Pesar os conjuntos de lãs periodicamente, verificando se es tão dentro dos limites de tolerância permitidos.
- Caso o peso do conjunto esteja fora dos padrões, deve manejar o variador de peso, de modo a fazer o produto voltar a ter seu peso dentro da tolerância. Se esta medida não resolver o problema, caso o produto esteja com o fio muito fino, deverá alertar o maquinista para que proceda o reajuste das facas.

A tesoureira recebe a instrução de colocar na esteira transportadora somente os conjuntos de lã que apresentarem pe so e qualidade corretos, devendo acumular junto à sua mesa de trabalho, os produtos que não obedecerem à essa especificação.

Outra orientação recebida, é a de que os conjuntos co locados na esteira devem estar bem arrumados.

O trabalho da tesoureira é bastante simplificado, apresentando como principal característica, a repetitividade, o que o torna monótono e desinteressante, sem estímulo à motivação.

A tesoureira possui um cartão, onde são anotadas as medidas de peso dos conjuntos, anotações essas, que são feitas pela inspetora de qualidade. Ao final de cada expediente, estes valores são recolhidos e são computados o total das medidas fora da tolerância de peso admitidas. Caso seja ultrapassado determinado número de "erros", são estabelecidas advertências e suspensões automáticas destas funcionárias.

Este tipo de controle coercitivo provoca grande insatisfação entre as tesoureiras, originando frequentes atritos entre estas e as inspetoras, surgindo acusações de "perseguição", etc. Os choques também ocorrem com os maquinistas, na medida em que estes são os principais responsáveis pelo controle de peso.

Quando ocorre a incompatibilização entre tesoureiras e maquinistas, são alterados os grupos de trabalho, tão grande é o grau de atrito gerado.

Creemos que este tipo de arranjo, além de inadequado, na medida em que pressupõe uma obrigação do funcionário em não apresentar falhas, é inconveniente ao andamento do processo devido aos efeitos provocados pelo seu uso.

Os métodos de trabalho da tesoureira não são especificados, de modo que fica ao critério de cada funcionária escolher a melhor maneira de realizá-lo.

O ritmo de trabalho é dado pela máquina de extração de lã-de-aço, sendo que ela não possui nenhum controle sobre esta.

Apesar disso, o trabalho da tesoureira é importante na produção, na medida em que é responsável por parte do controle de peso e promove a boa arrumação dos conjuntos.

### 3.2.3. A Recuperadora de lã

As variações do processo de extração produzem lãs ' com problemas de peso, textura, formato e limpeza. A recupera dora de lã é a funcionária que trabalha junto à máquina tesou ra - enroladeira, mais exatamente, na entrada da calha de en rolamento de lã. As suas funções básicas são:

- Efetuar a recuperação das lãs com peso ou qualidade ruins, através do reenrolamento das tiras na calha de enrola mento, mistura da lã ruim com lãs boas, disfarçando as falhas, retirando os fios grossos da lã e separando a lã considerada ' imprestável para o embalamento.

- Substituir as tesoureiras quando estas não estão em seu local de trabalho.

### 3.2.4. A Inspetora de Qualidade

A inspetora de qualidade possui a responsabilidade ' de promover controles sobre o trabalho através de medidas ' quantitativas e qualitativas.

Segundo o observado, suas funções são:

- Pesar os conjuntos de lã colocados na esteira ' transportadora, anotando essas medidas nos cartões de contro le de peso de cada tesoureira.

- Alertar o supervisor quando a qualidade da lã não está boa, para que este tome as devidas providências.

A inspetora de qualidade recebe um prêmio incentivo cujo cálculo é inverso ao do maquinista, baseando-se no tempo em que as máquinas de extração de lã estão paradas. Em outras palavras, a administração busca gerar um conflito entre maquinistas e inspetoras baseando-se na idéia de que os operadores tenderão a maximizar o uso das máquinas para receberem' o máximo prêmio, e que as inspetoras coibirão possíveis abusos, buscando interromper o processo sempre que a qualidade ' ficar prejudicada, na medida em que isto também aumenta seu ' salário.

### 3.3. Quadro de Motivação e Trabalho no Processo Antigo

Baseando-se na descrição feita, podemos chegar a algumas conclusões relevantes sobre a influência do processo antigo sobre a motivação e funcionamento do trabalho na produ-  
ção.

O planejamento e controle do trabalho, tal qual ' é exercido pelo proprietário , admite uma certa informalidade na definição dos cargos, possibilitando uma flexibilidade de trabalho na produção.

No caso dos maquinistas, a existência do controle externo sobre seu trabalho provoca insatisfação. Contudo, os supervisores admitem a impossibilidade de um controle total sobre seu trabalho, dado o grau de incerteza da tarefa, permitindo que parte da iniciativa do controle das máquinas seja atribuído ao maquinista.

As características do trabalho dos maquinistas sugerem a possibilidade de delegação de maior autonomia, induzindo maior responsabilidade e motivação dos funcionários.



O incentivo ao confronto entre maquinistas e inspetoras, provocado pela presença dos prêmios calculados a partir de bases opostas, representa grave problema ao andamento do processo, na medida em que não admite uma cooperação entre os funcionários na busca de soluções para os problemas surgidos.

O serviço da tesoureira é bastante monótono, apresentando poucos motivos de interesse. Apesar de possuir o controle sobre seus métodos de trabalho, o ritmo é determinado pelas máquinas, o que não permite maior autonomia.

A presença dos cartões de controle de peso coercitivos traz dificuldades ao processo, pois gera conflitos entre as tesoureiras e demais funções, trazendo desagregação ao sistema social, com reflexos na produtividade.

### 3.4. O Processo Novo

Em 1980, ocorre uma mudança no quadro administrativo da empresa, com a entrada do filho do proprietário, engenheiro de produção, a quem é feita gradativamente a transferência dos negócios. Assim, a administração passa a ser exercida pelos dois familiares, que ditam os rumos da empresa.

Em 1984, as vendas sofrem um crescimento acelerado, em razão de uma agressiva política de vendas iniciada por uma nova equipe de marketing. Como resultado dessa estratégia, no ano de 1983, as vendas totalizam 417.750 fardos, o que representa um aumento de 300% em relação a 1980(1).

---

(1) Atualmente, a empresa possui 13% do total de vendas do mercado.

Todas as informações relativas à situação da empresa no mercado foram obtidas junto ao departamento de vendas.

Apesar disso, a introdução do produto nos grandes mercados é difícil, dada a grande penetração do produto da principal concorrente, e sua ação monopolística<sup>(1)</sup>.

A administração da empresa passa a se descentralizar, com a criação de novos departamentos. Desta forma, o novo administrador supõe que a colocação de novos profissionais nos postos-chave, auxiliaria o processo de modernização da empresa.

Desse modo, a produção passa a contar com um engenheiro, um supervisor-chefe, e um homem de treinamento<sup>(2)</sup>, que teriam a finalidade de organizar a produção.

Esse departamento passa a realizar a determinação dos métodos de controles de trabalho que são utilizados, sob a orientação do novo administrador; "As tesoureiras devem manipular os conjuntos como se fossem automáticas".

---

(1) Extraído do manual do departamento de vendas da empresa em estudo: "...encontramos hoje muita repugnância por parte dos nossos concorrentes, que se utilizam de atitudes e artimanhas anti-éticas, escabrosas, desleais junto à clientela, oferecendo contratos de exclusividade aos grandes clientes, retirando nossos produtos dos pontos de vendas, danificando-os, levantando calúnias, etc., na tentativa de barrar a ascensão vertiginosa que vem alcançando o..."

(2) O supervisor-geral e o encarregado de treinamento são ex-funcionários da empresa líder do mercado.



A seleção procura ser mais rigorosa, embora com dificuldades<sup>(1)</sup>, surgindo a entrada lateral, ou seja, funcionários novos, entrando diretamente em cargos mais elevados da hierarquia. Além disso, o treinamento passa a ser realizado por um indivíduo especializado, com aulas teóricas para os maquinistas. A promoção dos funcionários passa a ser realizada pelo gerente de produção, fato que causa desagrado aos supervisores.

A definição de cargos é maior, caso da inspetora de qualidade, cujos procedimentos de trabalho passam a ser formalizados<sup>(2)</sup>,

A presença de manuais rígidos prejudica em parte o funcionamento do sistema, ao propor soluções para situações idealizadas, dificultando a sua ação direta sobre os problemas.

O controle de trabalho é realizado pelos supervisores e nova chefia, porém ainda com forte interferência da administração, através de "pressões" à moda antiga (por exemplo, permanecem as ameaças veladas de demissão).

A empresa não possui nenhuma política motivacional estabelecida, acrescentando-se ao uso dos "vales", um convênio farmácia.

---

(<sup>1</sup>) A empresa está localizada numa área não industrial, onde é difícil encontrar trabalhadores qualificados. Além disso o salário não é muito atraente, de modo que boa parte dos funcionários não possui escolaridade alguma. Apesar disso, a grande maioria dos trabalhadores é composta por jovens que pretendem voltar a estudar, e se empregar em escritórios.

(<sup>2</sup>) Vide nos anexos o manual de inspetor de maquinista:  
 "- se forem encontrados em duas pesagens consecutivas a qualificação anormal, para o mesmo item, serão intensificadas as pesagens até desaparecer o problema. (grifo do autor)  
 - caso persista, informar o supervisor de turno.  
 - se ainda assim o problema persistir, informar ao supervisor-chefe".

No início de 1983, é implantado um sistema de trabalho, que ficou conhecido na fábrica como "processo esteirinha", trazido da principal empresa concorrente, pelo encarregado do treinamento.

Passaremos agora à descrição e análise desse novo método de trabalho. Antes porém, mostraremos as principais modificações ocorridas nas máquinas, equipamentos, layout e no quadro de pessoal.

### 3.4.1. Modificações nas Máquinas, Equipamentos, Layout e no Quadro de Pessoal

#### 3.4.1.1. A Máquina Tesoura-Enroladeira

O variador de peso da máquina tesoura-enroladeira é suprimido, de modo que o controle de peso só pode ser feito junto à máquina de extração de lã.

#### 3.4.1.2. A Mesa de Trabalho

A mesa de trabalho recebe um cilindro amassador, de modo que as lãs chegam pré-amassadas às mãos da tesoureira. A ilustração 4.1 mostra a nova mesa de trabalho.

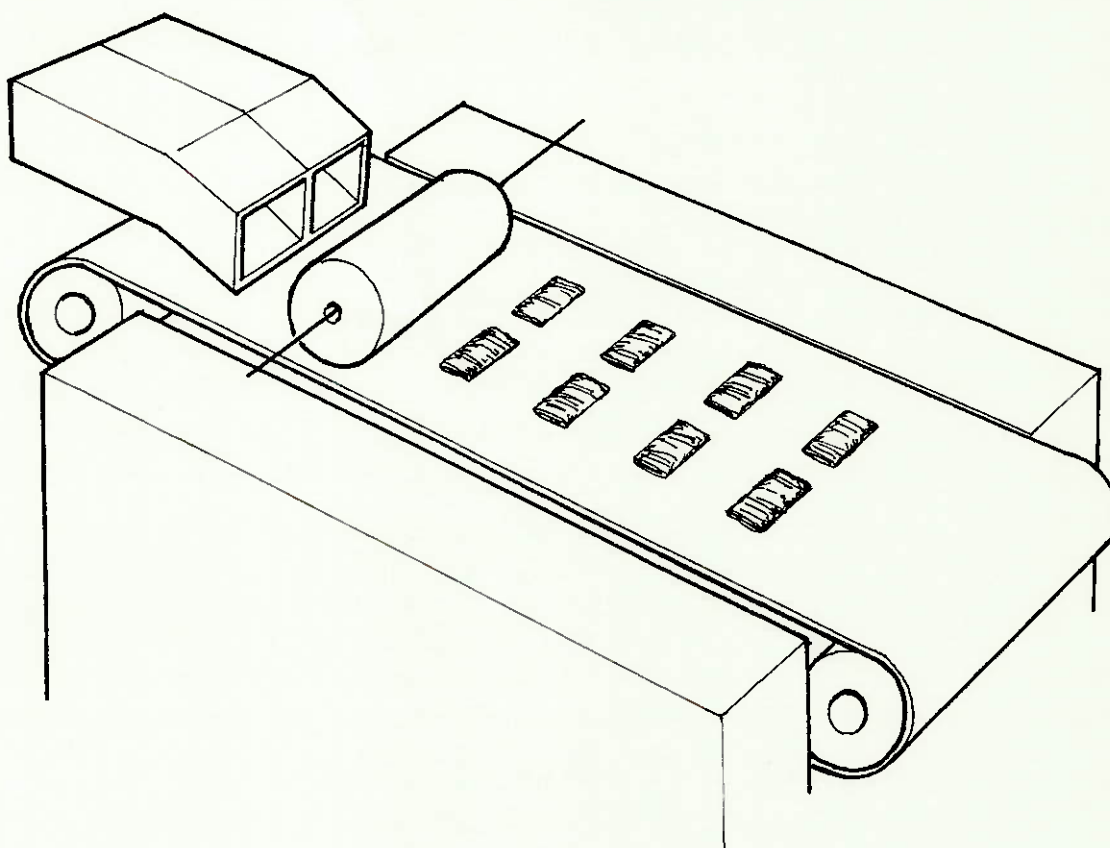


FIG. 4.1. Mesa de trabalho do processo esteirinhas, com destaque para o cilindro amassador. (Elaborado pelo autor).

#### 4.4.1.2. O Layout

O layout é modificado, acoplando-se as máquinas tesoura-enroladeira, duas a duas, para cada mesa de trabalho, de modo que a quantidade de lãs lançadas na mesa de trabalho seja maior. Além disso, a balança de pesagem é colocada mais próxima à máquina de extração.

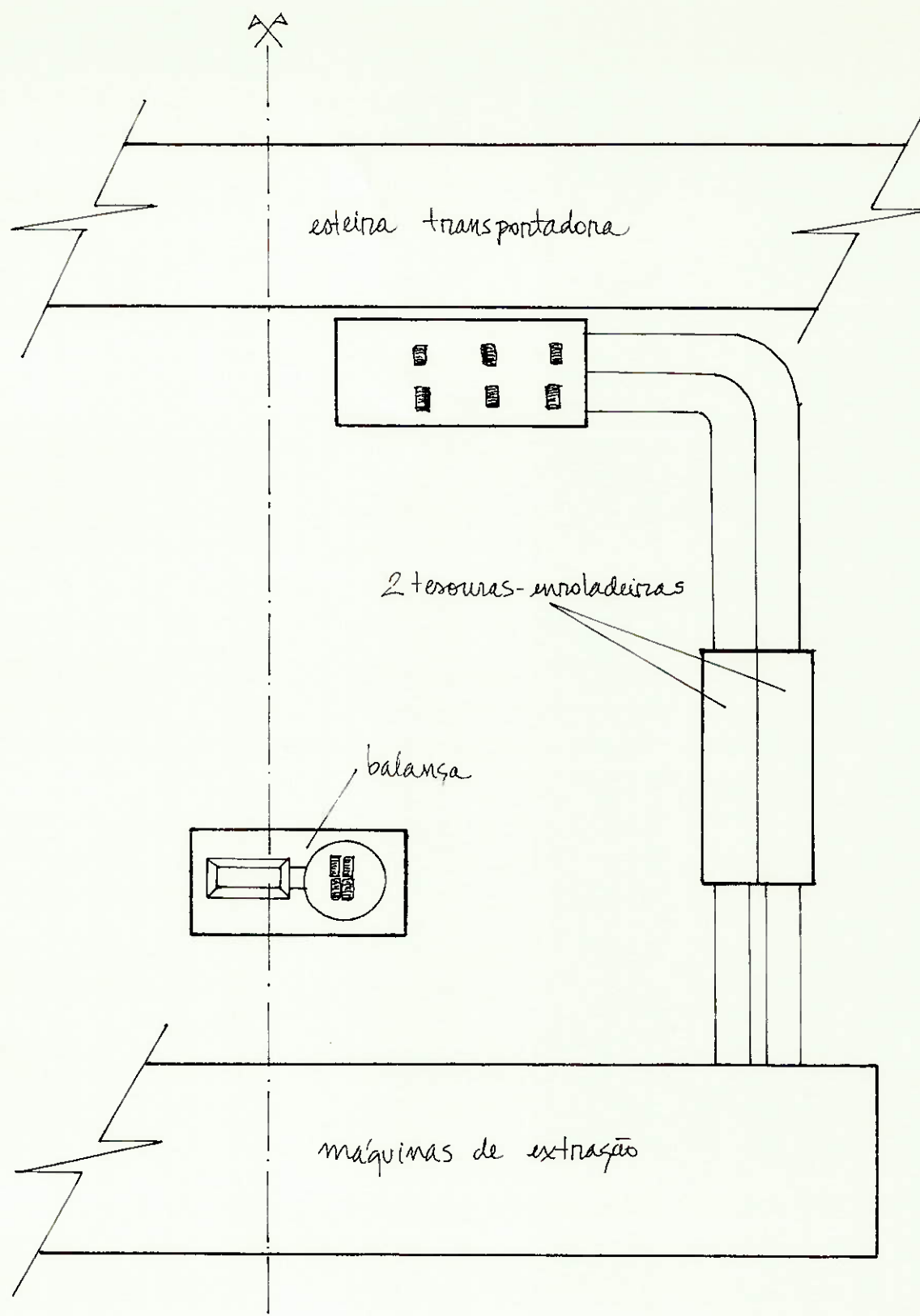


FIG. 4.2. Novo layout, com destaque para as máquinas tesoura-enroladeira acopladas numa mesa de trabalho e a posição da balança.  
(elaborado pelo autor)

## 3.4.1.4. O Quadro de Pessoal

O quadro comparativo mostra o número de funcionários nos dois processos:

	Processo antigo	Processo esteirinha
nº de tesoureiras	24	18*
nº de recuperadoras de lã	8	
nº de maquinistas	8	8
nº de inspetoras de qualidade	2	2

\* Não há diferenciação entre as funções de tesoureira e recuperadora de lã.

## 3.4.2. O Maquinista

O maquinista continua sendo o principal responsável' pelo andamento da máquina de extração de lã, mas passa a receber um acréscimo de tarefas e responsabilidades:

Segundo observado, essas tarefas e responsabilidades são:

- pesar os conjuntos de lã, verificando se estes estão dentro das tolerâncias permitidas.
- controlar o peso do produto, sem a ajuda da tesoureira, já' que houve a supressão do variador.

Como consequência disto, o maquinista passa a ser o único responsável pelo controle do peso e pela obtenção de textura, formato e limpeza corretas.

Para promover a aceitação das novas responsabilidades e motivar o maquinista, é estipulado um prêmio incentivo de qualidade e produção, calculado com base na análise de três parâmetros: peso, qualidade e produção.

Este prêmio é acumulado sobre o prêmio de funcionamento da máquina de extração de lã.

O controle do trabalho passa ser exercido pelos supervisores e pelo encarregado de treinamento, especialmente este último, que dirige todas as tarefas realizadas, ditando os novos procedimentos a serem tomados com relação a soldagem do fio matéria-prima, partidas de máquinas, etc..

A exigência de controle por parte da alta direção no novo processo é maior, trazendo como consequência, redução da autonomia dos maquinistas com relação aos métodos utilizados, e que resulta em menor velocidade de ação o processo.

O novo prêmio incentivo não apresenta nenhum aumento de motivação. Isto acontece, não porque o salário não seja um fator motivacional, mas pela falta de outros elementos geradores de empenho, como autonomia, reconhecimento pelo esforço realizado em épocas anteriores (segundo o proprietário: "*ninguém nunca faz nada*") , etc.

O trabalho dos maquinistas torna-se mais difícil, devido à exigência do controle de peso, de forma que obriga o operador a manter atenção constante à operação de extração de lã, responsabilidade essa, que era dividida com a tesoureira.



Outra consequência da maior dedicação ao controle de peso, é a diminuição da integração com os companheiros, com menor coordenação e dificuldades em evitar a ruptura do fio matéria-prima.

Os choques entre maquinistas e tesoureiras diminuem, já que não mais existem os cartões de controle de peso das funcionárias. Apesar disso, os conflitos entre maquinistas e inspetoras de qualidade aumentam, devido à forte cobrança da direção com relação à qualidade do produto.

Esses conflitos criam uma inimizade entre os funcionários, fazendo com que a qualidade do produto seja posta em segundo plano. Deste modo, verificamos que as normas ditadas pela administração, ao invés de otimizarem o sistema técnico, geram distorções que prejudicam a produtividade.

Podemos verificar que a administração ao tentar melhorar a qualidade do produto, se utiliza de métodos que não procuram gerar um clima de auxílio mútuo, incentivando a competição, de modo, ao nosso ver, nocivo ao processo.

#### 3.4.3. A Tesoureira

As lãs provenientes das duas máquinas tesoura-enroladeira são lançadas na mesa de trabalho, passando pelo cilindro amassador, antes de chegarem às mãos da tesoureira.

O pré-amassamento da lã, tem como função simplificar os movimentos da tesoureira, que passa apenas a juntar as lãs em conjunto, sem a necessidade de comprimi-las umas contra as outras.

Os métodos<sup>(1)</sup> e ritmos são determinados pelo encarregado do treinamento, através de estudos de movimentos e cronometragens.

Cada tesoureira recebe um treinamento, que consiste em iniciar o trabalho num ritmo lento, que gradativamente vai sendo aumentado, até atingir o estipulado.

É realizado um rodízio de funções entre a tesoureira e a recuperadora de lã, de modo que não haja mais diferenciação entre estas funções. O rodízio é feito da seguinte maneira:

Três funcionárias trocam de função a cada uma hora, sendo que duas trabalham como tesoureiras e a terceira executa a função de recuperadora de lã.

O trabalho da tesoureira foi simplificado ao máximo, constituindo-se apenas de juntar as lãs, segundo o método estipulado, e colocá-las na esteira transportadora.

A perda de autonomia é completa, já que a funcionária não possui controle sobre o ritmo e métodos.

Surgem reclamações sobre a rapidez do trabalho, sendo poucas as operárias que se adaptam bem ao ritmo do processo.

Deste modo, a insatisfação das tesoureiras com o processo é claro, fato confirmado por elas próprias, em conversas informais.

Isso é bastante agravado, pelo fato das funcionárias não receberem qualquer tipo de incentivo, o que as leva a concluir que foram "*esquecidas pela direção da empresa*".

---

(<sup>1</sup>) Os métodos utilizados no novo processo não foram documentados.

O "pseudo enriquecimento de cargos" promovido com o rodízio entre tesoureiras e recuperadoras não provoca nenhum tipo de incremento de satisfação, devido aos vários aspectos negativos da nova função.

A dificuldade do maquinista em controlar o peso, e a velocidade das lãs, provocam o surgimento de "bagunça" constante.

#### 3.4.4. A Inspetora de Qualidade

No processo esteirinha, além das funções antes atribuídas, a inspetora de qualidade passou a fazer as medidas de peso e a observação dos atributos de qualidade, na balança colocada junto à máquina de extração de lã, supervisionando ' então, o desempenho do maquinista. (no processo antigo, esse trabalho era realizado junto à mesa de trabalho da tesoureira).

Os procedimentos dos inspetores são formalizados em manuais, sendo seu cumprimento exigido à risca pela alta direção.

Em muitos dos problemas surgidos, ocorrem tentativas por parte das inspetoras de argumentarem junto à administração sobre as dificuldades de ação decorrentes das normas, mas encontram a resposta de que *"não estavam cumprindo suas obrigações para com a qualidade"*.

Permanecem os conflitos com os maquinistas, devido à manutenção do prêmio inspetora de qualidade, e principalmente, pela pressão exercida pela administração para a manutenção da qualidade.

Os choques são bastante fortes, de modo que as funcionárias afirmam "*preferir exercer qualquer outra função, que não a de inspetora*".

### 3.5. Quadro de Motivação e Trabalho no Processo Es teirinha

A análise dos fatos apresentados, permitem algumas ' conclusões sobre a influência do processo esteirinha na motivação e andamento do trabalho.

A criação de um departamento especializado no planejamento e controle do trabalho trouxe maior formalização aos cargos e controle de trabalho.

Assim, o trabalho do maquinista passa a sofrer maior direcionamento externo, em detrimento da autonomia e satisfação.

Os maquinistas encontram maior dificuldade de trabalho, devido ao controle externo e demais fatores, surgindo ' problemas na qualidade. Em razão disso, persistem os choques' com as inspetoras devido às exigências da administração com relação à qualidade.

Os métodos e ritmos de trabalho da tesoureira são pré-determinados, resultando em nenhuma autonomia, e dificuldade de trabalho.

A direção da empresa ainda mantém o controle direto sobre os funcionários, o que provoca maiores problemas no andamento do processo.

A empresa não possui nenhuma política motivacional que induza o trabalhador a uma maior dedicação ao trabalho.

De modo geral, apesar das alterações nos métodos de trabalho, estrutura organizacional, etc, não há alterações no quadro de motivação do trabalhador.

## CAPÍTULO 4

### Análise do problema

#### 4.1. Introdução

O processo esteirinha não apresentou bons resultados, ocorrendo queda de qualidade e produção, com "bagunça" generalizada durante todo o tempo em que esteve em funcionamento.

Não temos dados quantitativos que demonstrem o fra caso do plano, mas , ele foi iniciado em fevereiro de 1984 , e desativado em abril do mesmo ano, voltando a vigorar o processo antigo.

Neste Capítulo , faremos uma comparação entre os qua dros de motivação e funcionamento do trabalho dos processos , buscando localizar seus pontos insatisfatórios. Além disso , analisaremos algumas das circunstâncias em que se deu a implan tação do processo esteirinha, e que julgamos importante para a compreensão do problema.

Em seguida , focalizaremos a higiene/segurança e o layout segundo o mesmo ponto de vista.

#### 4.2. Análise comparativa dos processos

Faremos a análise comparativa dos processos para ca da uma das funções que foram alteradas , destacando os pon tos negativos do novo processo.



#### 4.2.1. O Maquinista

Como vimos, o trabalho do maquinista apresenta bons fatores motivadores, como variabilidade, desafio e aprendizado contínuo. Com relação às exigências do processo, a função exige do indivíduo, rapidez, repertório de respostas, experiência e responsabilidade.

Dentro do processo esteirinha, o cargo sofreu um aumento de obrigações e tarefas, de modo que se esperava que a administração oferecesse incentivos que motivariam o maquinista a alcançar esses objetivos. Porém isso não ocorreu. Os maquinistas perderam boa parte da autonomia, como consequência do forte controle externo, que acarretou insatisfação e dificuldade de trabalho.

O aumento dos ganhos monetários, em detrimento de outros fatores motivacionais, igualmente importantes, não garantiu o melhor desempenho dos maquinistas.

Dentro do processo esteirinha, acreditamos que houve uma falha no projeto de trabalho do cargo, ao desconsiderar certas características individuais e grupais da função, como coordenação, rapidez e repertório de resposta.

Houve um descompasso entre as necessidades do sistema técnico e social, ao se estabelecer maior controle externo e responsabilidade. A não compreensão desse desarranjo, teve forte repercussão na qualidade do produto.

O nível de conflito entre maquinista e inspetora, através da existência de prêmios incentivo opostos, provocou mau relacionamento, com reflexos negativos sobre o trabalho.

Quanto a este ponto, o processo antigo configura-se como extremamente ruim, pois as funções de maquinista, tesou

reira e inspetora, encontram-se todas em choque.

De modo geral, a mudança na organização do trabalho do maquinista não alterou o quadro de motivação do funcionário, já que houve a permanência de fatores geradores de insatisfação.

#### 4.2.2. A Tesoureira

A função apresenta-se como a que possui pior estrutura dentro do estudo realizado, caracterizando-se pela ausência de qualquer espécie de fatores motivadores. Porém, apesar disso, sua função possui grande importância na qualidade do produto.

No novo método, a situação da função de tesoureira se agravou bastante, devido à perda completa de autonomia, e a simplicidade do trabalho.

O ritmo muito intenso, a ausência completa de incentivos, nos faz crer que a administração julgou desnecessário qualquer instrumento de motivação ao sistema social. Esse fato mostrou-se inadequado, na medida em que houve uma insatisfação muito grande, assim como dificuldade de trabalho, prejudicando o funcionamento do processo.

O uso de instrumentos coercitivos nos parece desaconselhável, dados os problemas apresentados. Assim, a lógica administrativa que pressupõe a completa irresponsabilidade do funcionário, manifestando-se através de pressões de tal tipo, é incorreta, como mostra o ocorrido.

#### 4.2.3. A Inspetora de Qualidade

A função possui vários pontos falhos dentro do novo processo, como por exemplo, o nível de formalização proposto. Este fato prejudicou bastante o trabalho da inspetora, e por

consequente dificultou as soluções dos problemas.

Os conflitos com outras funções, apresentaram-se como um procedimento bastante ruim, em face dos problemas de relacionamento surgidos, que trouxeram a desagregação do sistema social da empresa.

Desse modo, a má estruturação do cargo, com relação ao inter-relacionamento das funções, ao invés de otimizarem o sistema, trouxeram vários prejuízos ao andamento do processo.

De modo geral, as alterações feitas no sistema técnico, não foram acompanhadas de mudanças na estrutura motivacional da empresa. Assim, os poucos elementos geradores de empenho, como o prêmio maquinista, não surtiram efeito, face à grande quantidade de fatores de insatisfação.

Acreditamos que a alta formalização do cargo de inspetora prejudicou em parte o sistema, mas o principal fator que acarretou a falência do processo foi a ausência de motivação dos funcionários.

#### 4.3. Circunstâncias que Envolveram a Implantação do Novo Processo

Existem alguns outros fatores que devem ser analisados, devido à sua relevância na compreensão do problema.

A implantação do processo não levou em conta a importância dos supervisores como chefia natural dos trabalhadores. Durante todo o processo de implantação, a administração procurou enfatizar o "*espírito inovador*" do encarregado de treinamento, que promovia o desenvolvimento da empresa, em contraposição à "*a falta de visão*" dos demais funcionários.

Além disso, a entrada dos novos funcionários foi sentida pelos supervisores, como uma ameaça à sua importância dentro

tro da empresa, já que perderiam boa parte do controle sobre o pessoal, caso o processo tivesse sucesso.

Em suma, os supervisores auxiliaram o mínimo possível na implantação do processo.

A rejeição dos novos funcionários (supervisor - chefe e encarregado de treinamento) por parte dos supervisores foi evidente, surgindo choques, os mais diversos, sobre ordens de serviço a serem tomadas durante o dia a dia do processo. Isso trouxe reflexos diretos no trabalho, ocorrendo divergências entre as ordens recebidas pelos operários. Essa falta de coesão foi bastante acentuada, gerando o seguinte comentário de uma das funcionárias: *"Eles (chefia) não sabem o que querem"*.

O novo método de trabalho encontrou um clima desfavorável de aceitação, devido às várias tentativas de implantação de processos que não levavam em conta o grau de dificuldade de adaptação dos operários. Este tipo de ação, somado às pressões, geraram sérias resistências com relação a novos planos de trabalho.

Durante a implantação do processo, as tentativas de controle de peso falharam uma após a outra, gerando "bagunça" constante. Isto provocou uma radicalização por parte da administração, que passou a acusar os funcionários de boicotarem o novo método. Este fato fica bem explícito, quando num certo período em que as pressões eram muito fortes, o novo administrador comentou a respeito de um problema de qualidade surgido: *"Supervisor 'tal', que trabalha há 27 anos no ramo de lâ-de-aço, está desaprendendo o serviço"*.

Além desses fatores, existem outros pontos relativos às condições de trabalho que afetaram muito o grau de insatisfação e desempenho do serviço, e que serão analisados a seguir.

#### 4.4 - Layout em Relação à Motivação e Trabalho

A área produtiva da empresa possui aproximadamente 500 metros quadrados, apresentando como principal característica, a pequena área de trabalho, devido à grande proximidade das máquinas.

Até 1978, a produção contava com uma linha de máquinas de extração de lã, doze máquinas tesoura-enroladeira, uma esteira transportadora, duas máquinas de embalagem e uma retífica.

Com a implantação do novo layout, que é o atual com poucas modificações, dobrou o número de máquinas de extração de lã, tesoura-enroladeira e retíficas, subiu para três o número de esteiras transportadoras e para cinco o número de máquinas de embalagem.

O maquinário foi sendo colocado na área de produção, procurando, unicamente, atender às necessidades das vendas.

O resultado dessa política, a médio prazo, foi que houve uma grande redução das áreas de serviços de cada funcionário, com a consequente dificuldade de execução do trabalho e movimentação das pessoas.

As máquinas de extração de lã e tesoura-enroladeira estão dispostas de modo que, entre elas, formem dois corredores, que se constituem no local de trabalho dos maquinistas. Neste mesmo espaço, se dá a circulação de materiais e pessoas. A área é exígua, de modo que quando há movimentação de materiais, os maquinistas necessitam deslocar-se para dar passagem ao carro, prejudicando seu serviço.

Na área de máquina tesoura-enroladeira, a proximidade de delas faz com que o espaço em torno da tesoureira seja muito



pequeno, o que resulta em grande dificuldade de trabalho quando da ocorrência de "bagunça", já que o material fica acumulado à sua volta, até que seja feita a sua retirada.

As retíficas estão dispostas na parede frontal do prédio, junto à saída da linha de máquinas de extração de lã, e da porta que acessa o depósito de lixo e sucata. Essa disposição é muito ruim, pois parte da bobinadora de fio sucata está dentro da área da retífica, prejudicando o trabalho do retificador. Além disso, o trânsito de materiais na sua área de serviço é constante.

Alguns dos corredores de movimentação possuem dimensões tais, que permitem somente a passagem do carro de produtos acabados, de forma que quando este está passando, ocupa toda a largura do corredor, e impede a circulação de pessoas.

De modo geral, procuramos descrever de modo sucinto, os principais problemas de layout encontrados na empresa em estudo, ficando caracterizada a presença de um número excessivo de máquinas no local.

A falta de espaço faz com que os equipamentos de movimentação tenham seu fluxo dificultado, e ocupem locais destinados ao trabalho, conseqüentemente perturbando o mesmo.

Fica bastante claro que quando da colocação dessas máquinas, não houve uma preocupação em se estudar os possíveis efeitos sobre o trabalho dos funcionários, resultando no mau funcionamento do processo de produção.



#### 4.5 - Higiene e Segurança em Relação à Motivação e Trabalho

As condições de trabalho na área produtiva da empresa apresentam-se bastante rudes, como consequência da tecnologia de processos e da falta de cuidados apresentada. Assim, a presença de pó em suspensão, ruído, vapores de óleo e outros elementos, representam sérias ameaças à saúde do trabalhador.

A existência de inúmeros fatores potencialmente causadores de danos ao trabalhador, mostra a falta de preocupação da empresa para com a qualidade de vida na produção <sup>(1)</sup>.

O setor produtivo apresenta um ruído intenso e contínuo, provocado pelo funcionamento ininterrupto das máquinas de extração de lã-de-ço. O contato muito próximo do trabalhador com as máquinas e o fato de ser um local confinado, agravam sensivelmente o problema.

Segundo a literatura de higiene do trabalho existente, o indivíduo exposto a ruído de intensidade superior a 90 decibéis <sup>(2)</sup> pode sofrer redução de capacidade auditiva, de modo temporário ou permanente, dependendo do período de exposição, frequência, tipo de ruído (contínuo ou de impacto) e de acordo com a susceptibilidade individual.

O ruído ocupacional influencia o sistema nervoso do trabalhador, causando perda de produtividade e acidentes de trabalho, devido à distração, mau entendimento de instruções e por mascarar sinais de alarme.

---

<sup>(1)</sup> Não foi possível apresentarmos dados estatísticos de número de acidentes ou medições feitas com aparelhos especializados das condições ambientais dos locais de trabalho, mas a simples constatação da existência dos elementos aqui apresentados, dão uma noção da gravidade dos problemas.

<sup>(2)</sup> (MAGRINI)

Outro problema, é relativo à poluição atmosférica, sendo a primeira de uma série de reivindicações feitas pela CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes), devido ao alto grau de insalubridade do local, mas que não tem tido resposta por parte da administração.

A poluição interna da fábrica é causada pelos vapores de óleo provenientes das máquinas de extração de lã e, principalmente, pela presença de partículas de lã-de-aço em suspensão, já que o sistema de sucção das máquinas não é adequado.

A ausência de um sistema de ventilação no interior da fábrica não permite a dispersão do pó, que permanece dentro da área produtiva, causando freqüentemente irritações na vista e garganta.

A falta de ventilação prejudica também a manutenção de uma temperatura agradável no local de trabalho, que se eleva sensivelmente nos dias mais quentes.

A elevação da temperatura ambiente, a baixa velocidade do ar e a umidade relativa não permitem a dissipação do calor, em níveis suficientes, de modo que a temperatura do corpo aumenta, provocando tonturas, náuseas e sensação de mal estar.

Os níveis de iluminação do local de trabalho são insuficientes, devido à pequena quantidade de janelas e à pouca iluminação artificial. Este problema é mais acentuado no período noturno, quando não há luz natural, provocando fadiga visual, e como efeito associado, fadiga física, gerando propensão a acidentes e reduzindo a produtividade.

A fabricação de lã-de-aço exige de certas funções, o contato diário com óleo solúvel. Este provoca uma doença de pele, conhecida como dermatite, nas pessoas mais susceptíveis. Geralmente estes indivíduos são afastados da produção, ao primeiro sinal de manchas avermelhadas nas mãos e em outras partes do corpo, mas ainda assim, é comum depararmos com algum trabalhador que apresente estes sintomas.

A lâ-de-aço é um produto altamente inflamável, incendiando-se rapidamente ao mínimo sinal de fogo.

Ao longo de toda a área produtiva, encontram-se espalhadas grandes quantidades de lâ-de-aço. A falta de limpeza e o conseqüente acúmulo desse material representa sério risco de incêndio.

As tesoureiras por vezes trabalham cercadas de pequenos montes de lâ-de-aço, principalmente quando da ocorrência de "bagunça", do que resulta grande perigo de queimaduras, em caso de sinistro.

As áreas de estoque de produtos acabados concentram grandes quantidades do produto, sem a mínima proteção contra o fogo, com o agravante de estarem apoiadas sobre piso de madeira.

Boa parte das chaves elétricas e a totalidade dos motores apresentam-se sem blindagens, o que possibilita o acúmulo de pó de lâ-de-aço, favorecendo o risco de curto-circuitos.

A instalação elétrica da fábrica é bastante precária, devido à presença de fiação exposta (sem embutimento na parede), e bastante antiga, com fios desencapados.

A proteção das máquinas é outro fator muito relevante no estudo da segurança do trabalho da empresa.

Grande número de máquinas apresentam peças móveis sem a devida proteção, o que representa sérios riscos de lesões no curso do trabalho, principalmente nos membros superiores.

É comum a existência de volantes, correias, engrenagens, pontas de eixos, sem proteção e ao alcance do trabalhador.

Nas máquinas de extração de lã e nas retíficas, o manuseio diário de facas causa cortes nas mãos, com grande frequência.

O uso de luvas e botas na área produtiva apresenta-se como necessidade primordial, especialmente nas funções que lidam com materiais pesados ou cortantes. Atualmente verifica-se que são poucos os trabalhadores que dispõem desse equipamento.

Como podemos observar, o trabalho na empresa apresenta aspectos bastantes rudes, com sérios riscos à saúde do trabalhador. Isso traz um clima inseguro aos trabalhadores, resultando em medo e insatisfação, com reflexos diretos sobre sua produtividade.

## CAPÍTULO 5

### CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar as razões que levaram a implantação do novo processo de trabalho ao fracasso.

Acreditamos que para a análise deste fato, foi fundamental a utilização de uma abordagem sócio-técnica, pois partimos do pressuposto de que a produtividade de um sistema de produção é função do desempenho conjunto do sistema técnico e social. Assim, foi necessário conhecermos as necessidades das partes humanas e não humanas envolvidas, verificando seu entrosamento.

Do ocorrido, podemos constatar que a administração procurou preocupar-se somente com a parte técnica da questão, ao planejar a implantação do novo processo sem alterar a estrutura motivacional vigente, como se o sistema social fosse adaptar-se automaticamente, otimizando a produtividade do sistema técnico.

Não obstante, ocorreram resistências e boicotes, de forma que o processo foi suspenso.

Vários pontos se revelaram insatisfatórios, não induzindo o sistema social à mudança necessária. Assim, o layout, a higiene e segurança não sofreram alterações, permanecendo bastante ruins. Da mesma forma, o conflito acirrado entre inspetoras e maquinistas, constituiu-se em barreiras à melhor performance. Além disso, não foi levada em conta as ameaças à estrutura do poder existentes na empresa.

Foge ao escopo deste trabalho buscar soluções para a reimplantação do processo esteirinha, mas cremos que estas variáveis citadas teriam que ser equacionadas no planejamento

da implantação do processo, de forma a provocar mudanças adequadas no sistema social e conseqüentemente otimização da produtividade.



BIBLIOGRAFIA

- BARNES, R.M. Estudo de movimentos e de tempos. São Paulo, Edgard Blücher, 1977.
- DAVIES, D.R., SHACKLETON, V.J. Psicologia e Trabalho, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1977.
- DRAKE, R.; SMITH, P. Ciência do Comportamento na Indústria. São Paulo, Mcgraw Hill, 1977.
- FERRI, F. Expansão de uma pequena empresa: Necessidade, Viabilidade, Alternativa e Opção. São Paulo, EPUSP, 1978.
- FLEURY, A.C.C. Administração e Organização do Trabalho. Notas de aula. São Paulo, EPUSP/DEP, 1984.
- ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO INDUSTRIAL: um confronto entre teoria e realidade. São Paulo, EPUSP/DEP, 1978 (tese de doutorado).
- HERBST, P.G. Socio-Technical Design: Strategies in Multidisciplinary Research, London, Tavistock, 1974.
- HERZBERG, F.; MAUSNER, B. e SNYDERMAN, B. The Motivation to Work, Wiley, 1959.
- LODI, J.B. A Empresa Familiar. São Paulo, Livraria Editora Pioneira, 1978.
- MAGRINI, Rui de Oliveira. Higiene e Segurança do Trabalho em Oficinas Ferroviárias. São Paulo, EPUSP, 1975.
- MUTHER, Richard. Planejamento do Layout , sistema SLP. São Paulo, Edgard Blücher, 1978.

RAMOS, José Eduardo Ferreira. Importância e aplicação dos Incentivos Salariais na Indústria Têxtil. São Paulo, EPUSP, 1982.

TAYLOR, F.W. Princípios da Administração Científica. São Paulo, Atlas, 1948.

ZAMBERLAN, F.L. e SALERNO, M.S. O Trabalho nos Bancos. São Paulo, EPUSP, 1979.

ZILBOVICIUS, M.; MARX, R. O Trabalho em Usinas Siderúrgicas; um estudo de caso. São Paulo, EPUSP, 1980.

## 02 - PLANO DE TRABALHO

Feita a definição dos critérios de qualidade a serem atingidos vamos tratar do pessoal envolvido no controle de qualidade. Também trataremos do material de análise, bem como do local de trabalho.

### 2.1 - PESSOAL

Todo o pessoal aqui relacionado deve receber um treinamento para estar apto a realizar seu trabalho, bem como estar consciente das metas de qualidade que lhe serão exigidas.

Para isso foram elaborados os manuais de inspetor de maquinista e inspetor de fardinhos.

Os manuais de maquinistas e de operadoras de embalagem estão aqui citados mas não constam do trabalho.

#### 2.1.1 - MANUAL DE INSPETOR DE MAQUINISTA

Ao inspetor cabe fazer:

- a pesagem das unidades
- a análise de qualidade das unidades
- as anotações das observações no gráfico de maquinista
- comunicar ao supervisor as irregularidades encontradas no ato da análise.
- em caso da irregularidade persistir comunicar ao supervisor-chefe para as devidas providências.

Material de trabalho do inspetor:

O inspetor deve ter sempre à mão:

- relógio de pulso
- caneta vermelha
- régua pequena
- micrômetro

Normas de trabalho do inspetor:

a) Quanto ao local de inspeção

- sobre a mesa de inspeção deve haver somente a balança e o gráfico de maquinista.
- o chão ao redor da mesa deve estar sempre limpo e desimpedido

b) Quanto ao material de trabalho

A balança deve estar:

- sempre bem regulada
- limpa de qualquer sujeira
- colocada de modo visível ao maquinista
- idem para o gráfico de maquinista
- deve haver um gráfico para cada maquinista

c) Quanto ao preenchimento dos gráficos de maquinista

- use somente caneta vermelha
- procure escrever grosso e firme
- nunca use lápis
- não serão admitidos gráficos rasurados ou ilegíveis
- em caso de erro, risque a linha e preencha o item observações na mesma linha, escrevendo "sem validade"
- qualquer irregularidade, anotá-la no item observações

PROCEDIMENTO DE TRABALHO

- Todo início de expediente, verificar as balanças, caso haja qualquer irregularidade comunicar ao Supervisor para imediata correção.  
Se a irregularidade persistir comunicar ao Supervisor-Chefe.
- Verificar se as plaquetas de peso correspondem ao produto que está sendo fabricado.  
Em caso de negativa, trocar pela plaqueta correta.
- Fixe um gráfico para cada maquinista na mesa de inspeção.
- Preencha o cabeçalho do gráfico sem omitir nenhum item.
- Será determinado o número mínimo de 50 pesagens ao turno, podendo ser maior conforme o seguinte critério:
  - se forem encontrados em duas pesagens consecutivas a qualificação Anormal para o mesmo item, serão intensificadas as pesagens até desaparecer o problema.  
Caso persista informar o Supervisor do turno.  
Se ainda assim o problema persistir, informar ao Supervisor-Chefe.
- se a qualidade estiver normal, serão pesados o número mínimo de 50 vezes ao turno.

### COLETA DA UNIDADE DE PESAGEM

- = Procure não estabelecer uma rota fixa de inspeções nas mesas dos maquinistas.
- Ao chegar à esteira, pegue a última unidade nela colocada.
- Faça a pesagem.
- Anote a hora da pesagem.
- Na tabela de conversão veja o valor a ser anotado.
- Marque com um ponto no gráfico de maquinista à caneta vermelha.

T (textura)

F (formato)

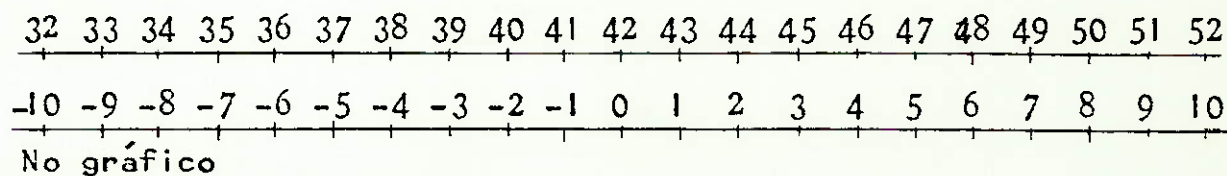
L (limpeza)

Colocando para cada ítem a qualificação normal ou anormal conforme o "Conceito da Lã Padrão".

# TABELA DE CONVERSÃO

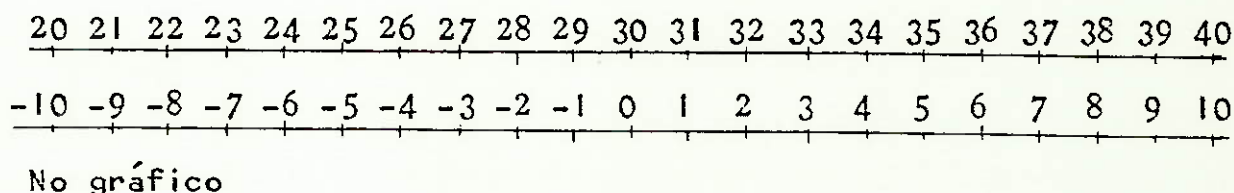
## PRODUTO 1111

Peso observado



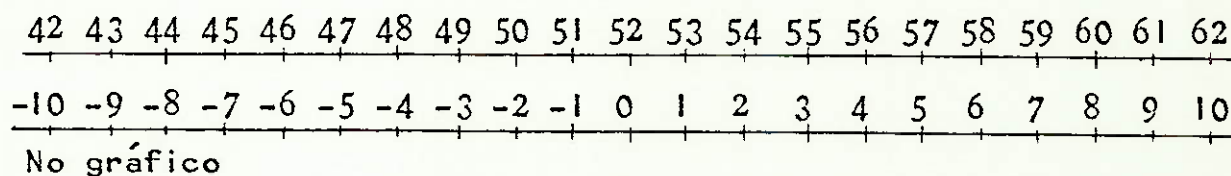
## PRODUTO 2222

Peso observado



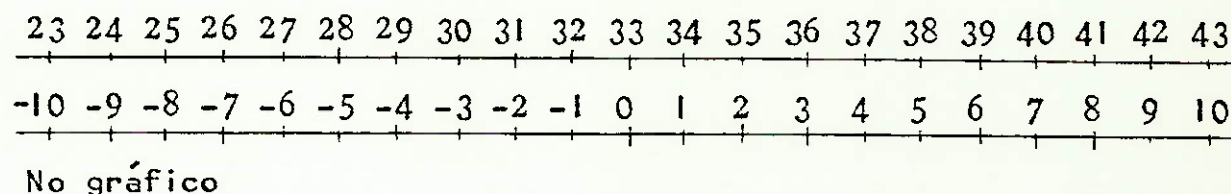
## PRODUTO 4444 e 5555

Peso observado



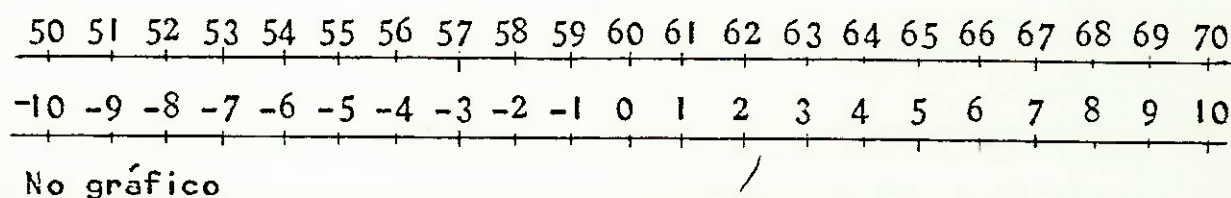
## PRODUTO 7777

Peso observado



## PRODUTO 8888

Peso observado





## 2.1.2 - MANUAL DE INSPETOR DE FARDINHO

Ao inspetor cabe fazer:

- A coleta de fardinhos.
- Appesagem do fardinho e unidades.
- As anotações das observações na folha de controle de fardinhos.
- Comunicar ao Supervisor as irregularidades encontradas no ato da análise.
- Em caso da irregularidade persistir, comunicar ao Supervisor Chefe para as devidas providências.

### MATERIAL DE TRABALHO DO INSPETOR

- Relógio de pulso.
- caneta azul.

### NORMAS DE TRABALHO DO INSPETOR

#### a) Quanto à coleta

A coleta não deve ser feita em horários pré-determinados , de modo previsível.

O fardinho coletado deve ser o último que foi embalado.

#### b) Quanto ao preenchimento da folha de controle de fardinhos

Preencher o cabeçalho corretamente não deixando nenhum espaço em branco.

Após a coleta do fardinho, fazer a análise e preenchimento das colunas da folha de controle de fardinhos da seguinte maneira:

(O preenchimento deve ser todo numérico.)

Coluna Hora: anotar a hora da pesagem.

Coluna Peso fardinho: anotar o peso do fardinho.

Coluna Peso de saquinho: anotar o peso individual de todos os saquinhos do fardinho.

Coluna Peso:

\* Coluna Peso - : anotar quantos saquinhos estão com peso abaixo da tolerância.

\* Coluna Peso + : anotar quantos saquinhos estão com peso acima da tolerância.

Coluna Embal.:

\* Coluna Embal -: anotar se o fardinho tem saquinhos a menos que o correto.

- \* Coluna Embal +: anotar se o fardinho tem saquinhos a mais que o correto.

#### Coluna Controle de Embalagem

- \* Coluna Sol.Lat.: anotar o nº. de saquinhos que tem a solda lateral aberta.
- \* Coluna Sol.Sup.: anotar o nº. de saquinhos que tem a solda superior aberta.
- \* Coluna Rasg. : anotar o nº. de saquinhos que tem embalagem rasgada.
- \* Coluna Suja : anotar o nº. de saquinhos que tem embalagem suja.
- \* Coluna Cort. : anotar o nº. de saquinhos que tem embalagem com os dizeres (peso líquido, marca registrada, etc.) cortados.
- \* Coluna Desl. : anotar o nº. de saquinhos que tem embalagem com a marca deslocada.
- \* Coluna Outros : anotar o nº. de saquinhos que tem embalagem com algum outro tipo de problema.

#### Coluna Qualidade

- \* Coluna Formato : serão abertos dois saquinhos e se se rão atribuídos normal ou anormal' a cada uma das lãs. Anotar na Coluna Formato a quanti dade de lãs que são anormais.
- \* Coluna Textura : nos dois saquinhos abertos que se rão atribuídos qualificações nor mal ou anormal a cada uma das lãs. Anotar na Coluna Textura a quanti dade de lãs anormais.

Ao final do dia, contar o nº. de análises feitas e efetuar a soma total de cada coluna, anotando embaixo de cada tipo de defeito (1, 2, 3, ..., 15, 16).

Os números obtidos serão depois aplicados na fórmula do cálculo do Índice de Qualidade.

#### 2.1.3 - MANUAL DE MAQUINISTA

#### MANUAL DE OPERADORA DE EMBALAGEM

Esses manuais são necessários para o treinamento dos maquinis tas e operadoras de embalagem, mas não constam deste trabalho.

## 2.2. - MATERIAL DE TRABALHO

Esse ítem se refere aos formulários de controle.  
São eles:

- gráficos de maquinista.
- folha de controle de fardinhos.

A descrição de uso está exposta nos manuais de inspetoras.

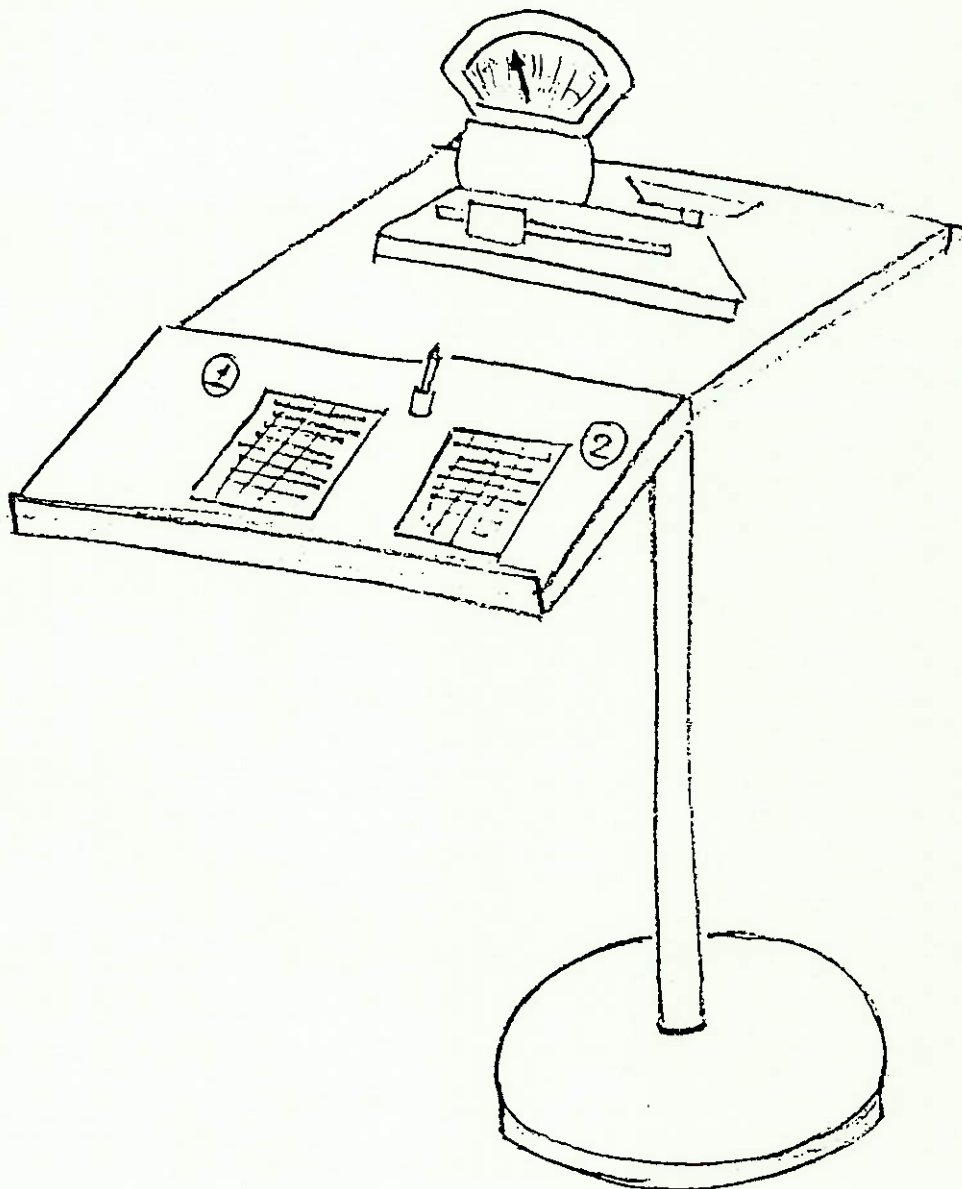
GRÁFICO DE MAQUINISTA

O M E :			Tesouras:	Turno :
Mapa :			Rotação :	Dia :
			Inspetor:	
	Hora	Peso	-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	F T L OBS.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
0				

tal de per das :

[illegible]

MESA DE INSPEÇÃO DE MAQUINISTA





### 03 - PRÊMIO INCENTIVO

#### 3.1 - NORMAS

Todo o trabalho está baseado no incentivo salarial.

Os principais envolvidos na qualidade da produção receberão seus salários, parte fixa e parte baseada na produção e qualidade do produto.

#### 3.2 - ÍNDICE DE QUALIDADE

##### 3.2.1 - I.Q. E INCENTIVO SALARIAL

Para se determinar a parte do salário relativa ao incentivo salarial, teremos que fazer um critério para avaliação do desempenho do funcionário envolvido.

São os índices de qualidade.

##### 3.2.2 - DETERMINAÇÃO DA ESCALA DE GRAVIDADE DOS DEFEITOS

Para a avaliação dos índices de qualidade de cada envolvido foi construída uma tabela de I.Q.

A construção obedeceu o seguinte método:

inicialmente foram determinados a ordem de importancia de defeitos qualificados em:

- A - (defeito mais grave - 3 pontos)
- B - (defeito grave - 2 pontos)
- C - (defeito - 1 ponto)

#### TABELA DE GRAVIDADE DE DEFEITOS

##### Defeitos mais graves (A) : 3 pontos

- quantidade de embalagens a menos nos fardinhos (lesando o dono do supermercado).
- saquinho com a embalagem deslocada (estragando a imagem do produto que é dada pela marca da embalagem).
- embalagem com peso menor que o padrão (lesando o consumidor e INPM).

##### Defeitos graves (B) : 2 pontos

- quantidade de embalagens a mais nos fardinhos (lesando a fábrica).
- quantidade de embalagens com esponjas a menos (novamente lesando o consumidor).
- solda lateral da embalagem aberta
- solda superior da embalagem aberta
- embalagem rasgada
- embalagem suja  
(apresentação do produto)
- problema de textura (desgosto do consumidor).

### Defeitos (C) : 1 ponto

- embalagem com o peso acima do padrão (lesando a fábrica).
- quantidade de embalagens com esponjas a mais (novamente lesando a fábrica).
- identificação cortada (imagem do produto).
- formato
- limpeza (desgosto do consumidor em relação ao produto).
- outros problemas.

### 3.2.3 - TABELA PARA O CÁLCULO DO I.Q.

Após a construção da tabela de gravidade de defeitos, construímos uma tabela, dividindo em três categorias os defeitos possíveis:

- Categoria "A":  
defeitos relativos a peso.  
defeitos relativos a quantidade.
- Categoria "B":  
defeitos relativos ao embalamento do produto.
- Categoria "C":  
defeitos relativos a lã em: textura, formato, limpeza.

A cada categoria foi dado um peso:

- Categoria "A" : peso 10.
- Categoria "B" : peso 3.
- Categoria "C" : peso 6.

Juntando esta tabela com a anterior, obtivemos o peso final de cada defeito possível.

Produto: 5555

TABELA PARA CÁLCULO DO I.Q. BASEADO NOS FARDINHOS

DEFINIÇÕES		CLASSE	PESO CLASSE	PESO GRUPO	AMOSTRA	PESO FINAL
A	Unidade c/peso acima	C	1	10	14	10
	Unidade c/peso abaixo	D	3	10	14	30
	Fardinho c/emb.a mais	B	2	10	14	20
	Fardinho c/emb.a menos	A	3	10	14	30
	Qte.emb.c/esp.a mais	C	1	10	16	10
	Qte.emb.c/esp.a menos	B	2	10	16	20
B	Solda lat. aberta	E	2	3	14	6
	Solda sup. aberta	B	2	3	14	6
	Embalagem rasgada	B	2	3	14	6
	Embalagem suja	B	2	3	14	6
	Identificação cortada	C	1	3	14	3
	Embalagem deslocada	A	3	3	14	9
	Outros	C	1	3	14	3
C	Formato	C	1	6	16	6
	Textura	B	2	6	16	12
	Limpeza	C	1	6	16	6

Para cada produto podemos fazer esta tabela, fazendo variações de acordo com suas características particulares.

Com estes pesos finais podemos construir várias tabelas para cálculo de constantes (K), para cada tipo de produto produzido. Estas constantes vão entrar junto com os dados da amostra numa fórmula de cálculo de Índices de Qualidade.

Produto: 5555

SUPERVISOR	MAQUINISTA	OP. DE EMBALAGEM
14 x 20 = 280	1 x 20 = 20	
1 x 30 = 30		
2 x 20 = 40		
14 x 6 = 84		14 x 6 = 84
14 x 6 = 84		14 x 6 = 84
14 x 6 = 84		14 x 6 = 84
14 x 6 = 84		14 x 6 = 84
14 x 3 = 42		14 x 3 = 42
14 x 9 = 126		14 x 9 = 126
14 x 3 = 42		14 x 3 = <u>42</u>
16 x 6 = 96	1 x 6 = 6	546 =
16 x 12 = 192	1 x 12 = 12	no. de operadoras de
16 x 6 = <u>96</u>	1 x 6 = <u>6</u>	embalagem que contri-
1.280	44	buíram para a fabri-
		cação deste fardinho.

2 saquinhos abertos para análise.

Produto: 2222

TABELA PARA CÁLCULO DO I.Q. BASEADO NAS CAIXAS

DEFINIÇÕES		CLASSE	PESO CLASSE	PESO GRUPO	AMOSTRA	PESO FINAL
A	Unidade c/peso acima	C	1	10		10
	Unidade c/peso abaixo	D	3	10		30
	Caixa c/esp.a mais	B	2	10		20
	Caixa c/esp.a menos	A	3	10		30
B	Apresentação da caixa (limpeza, aparência, etc.)	E	2	15		30
C	Formato	C	1	6		6
	Textura	B	2	6		12
	Limpeza	C	1	6		6

Produto: 2222

SUPERVISOR	MAQUINISTA	OP. DE EMBALAGEM
4 x 20 = 80	1 x 20 = 20	
1 x 30 = 30		
1 x 30 = 30		
24 x 6 = 144	1 x 6 = 6	
24 x 12 = 288	1 x 12 = 12	
24 x 6 = <u>144</u>	1 x 6 = <u>6</u>	
746	44	

A análise das caixas - 4 unidades de 6 lãs cada = 24 lãs.

No ítem OBS. da folha de análise das caixas deverão ser colocadas as anotações a respeito de:

- colagem das caixas.
- caixas rasgadas.
- caixas sujas.
- identificação.
- outros.

que deverão ser cobradas do supervisor, pelo supervisor geral.



Para a determinação da fórmula de I.Q. de cada elemento faremos o seguinte procedimento:

PARA O MAQUINISTA

- Análise do seu desempenho dado pelo Gráfico de Maquinista.

PARA O OPERADOR DE EMBALAGEM

- Análise do seu desempenho através dos fardinhos coletados.

PARA O SUPERVISOR

- Análise do seu desempenho através da análise dos fardinhos.

Importante observar que para o cálculo do Índice de Qualidade do maquinista são importantes:

- unidades com pesos acima e abaixo do padrão.
- textura.
- formato.
- limpeza.

Para o operador de embalagem são importantes os itens relativos a apresentação da embalagem (aparência externa do produto).

Para o supervisor são importantes todos os itens já relacionados:

- pesos acima e abaixo do padrão.
- quantidades de esponjas e embalagens.
- aparência externa do produto (embalagem).
- aparência interna do produto (textura, formato, e limpeza).

Supõe-se que seja o supervisor quem tem o controle sobre a produção, sendo portanto natural que seja ele o principal responsável por ela.

3.2.4 - FÓRMULAS PARA CÁLCULOS DOS I.Q.

As fórmulas para cálculos dos Índices de Qualidade de cada um dos participantes são dadas abaixo:

CES.: os índices das letras se referem a cada tipo de defeito da tabela.

SUPERVISOR

$$I.Q. = 100 - \left( \frac{P_1 D_1 + P_2 D_2 + \dots + P_{16} D_{16}}{K \times N} \right) \times 100$$

#### MAQUINISTA

$$I.Q. = 100 - \left( \frac{[P_1 D_1 + P_2 D_2 + P_{14} D_{14} + P_{15} D_{15} + P_{16} D_{16}] \times 100}{K \times N} \right)$$

#### OPERADOR DE EMBALAGEM

$$I.Q. = 100 - \left( \frac{[P_7 D_7 + P_8 D_8 + P_9 D_9 + \dots + P_{12} D_{12} + P_{13} D_{13}] \times 100}{K \times N} \right)$$

Onde:

K = constante determinada na tabela.

P = peso do defeito.

D = nº. de defeitos encontrados nas folhas de observações.

N = nº. de amostras retiradas.

#### 3.2.5 - TABELA SALARIAL

Deve ser construída uma tabela onde entrando com a quantidade, de produção e o índice de qualidade, teremos o prêmio incentivo diário do elemento em questão.