

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECANICA

RELATORIO. ESTAGIO SUPERVISIONADO

ALUNO. VICENTE DE PAULA SILVA



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

## HISTÓRICO

A METALTECNICA INDUSTRIA LTDA fundada em 1965, situada no bairro de José Pinheiro, em Campina Grande, numa área coberta de aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup>, em perfeito aproveitamento industrial, estando devida em dois galpões distintos sendo que um é para usinagem, estampagem, escritório, almoxarifado; enquanto que o outro é para fundição, depósito, banheiros etc, onde dão perfeita condição de espaço para seus 15 funcionários.

## CAPITAL DE GIRO

A Empresa tem um capital de giro de aproximadamente dez milhões de cruzeiros, e vemos que nela existe um produto bastante aceitável, no que se diz respeito a oferta e a demanda nacional, podemos dizer que suas possibilidades de competição no mercado interno são das melhores, visto que é uma empresa nova, formada de elementos jovens mas com ótima visão de trabalho, usando uma tecnologia que se aprimora a cada dia, devido seus contactos com pessoas de boa vivência no setor industrial.

## MATÉRIA PRIMA E MATERIAL SUCATÁRIO CONSUMIDO PELA EMPRESA

A maior parte da matéria prima adquirida pela empresa é aqui do nosso mercado como por exemplo: Aços especiais, aço fundidos, aço laminado, chumbo, sucata de alumínio. Outros produtos são adquiridos em outras praças como: Recife, São Paulo, são: fios galvanizado, cobre grafitado, aço grafitado (para matrizes para conformação a frio) etc.

## LINHA DE PRODUÇÃO

A Metaltécnica produz: ferramentas para máquinas industrial (matrizes, buchas, pinos), acessórios (engrenagens sem-fim, eixos), Utensílios (bico de mamadeiras para fogão a gás), Selos de chumbo com arame trançado de cobre e galvanizado, Selo de chumbo sem arame, Peças injetáveis de alumínio etc.

↳ Esta última saiu de produção devido certos inconvenientes surgidos na operação, ocasionado por defeitos na máquina, e também inexistência de peças no comércio local por a mesma ter sido adquirida no comércio estrangeiro, e ainda tendo longa data de fabricação, por este motivo se faz necessário suspender esse processo de fabricação, passando apenas a usar o processo por vazamento de coquilas.

## SETOR DE VENDAS

A empresa fornece a maior parte de seus produtos para as seguintes empresas: COMPANHIA DE ELETRICIDADE DA BORBOREMA - (CELB), SOCIEDADE ANÔNIMA DE ENERGIA ELÉTRICA DA PARAIBA (SAELPA), e ainda equipamentos para diversas opções nas indústrias como de mineração, torrefação de café, recuperação de máquinas em geral.

## ÁREA DE CONSUMO

Atualmente os produtos fabricados pela empresa, são consumidos em quase todo país, mais notadamente em nossa região, e com perspectivas de atingir outras regiões, visto que se torna bastante animador o progresso desta empresa, visto que a mesma tem cada dia procurado aprimorar a qualidade de seus produtos fabricados

bem como a preços competitivos com os de outras regiões, e tem traço do uma política de vendas de alto nível, para isso o próprio diretor conhece o produto e se interessa desde a confecção até a entrega pontual do mesmo, que assegurará uma empresa a passos longos.

### OBJETIVO DO ESTÁGIO

Quando estamos prestes a terminar um curso a nível superior, somos enviados a uma industria, para lá realizarmos um estágio supervisionado, para que possamos ver mais de perto como iremos nos deparar na vida prática. Não o fazemos apenas pensando em cumprir a carga horária exigida pela escola, e sim colocarmos em prática tudo aquilo que foi visto na escola e até o presente não tinha sido possível por em prática.

Vê-se que durante o nosso curso superior, passamos a maior parte do nosso tempo aprendendo, pesquisando e mantendo contato com os nossos professores e colegas de estudos, aprendendo apenas o que os livros possam nos oferecer através de suas páginas, sem no entanto termos quase nada de aulas práticas, isto em decorrência da precariedade existente em nossa universidade.

### INTRODUÇÃO

O relatório é por assim dizer um complemento de estágio supervisionado, em caráter obrigatório, implantado na estrutura curricular do curso de engenharia mecânica, de conformidade com a portaria nº 159 do Ministério de Educação e Cultura, de 19 de Julho de 1965, pelo senhor ministro de Educação e Cultura.

Este estágio foi realizado nas seções de mecânica em geral, fundição e outros, tendo início no dia 02 de janeiro 1984 pro

longando-se até o dia 20 de fevereiro de 1984, perfazendo um total de trinta dias úteis, correspondendo a 240 horas.

No decorrer do estágio procurei sempre associar o conhecimento teórico adquirido no decorrer do curso à verdadeira prática aplicada na empresa, fazendo com que tivesse maior facilidade de assimilar e captar com maior clareza, sendo que muitas vezes assim um pouco surpreso com certas disparidades entre um e outro, ou seja entre a prática e a teoria.

Neste período, procurei também seguir uma sequência de vários serviços, do mais simples ao mais complicado, iniciando porém com um contato com todos os dirigentes, afim de poder fazer algumas perguntas e obter as informações necessárias.

Na parte de usinagem, aprimorei os conhecimentos na freza, torno, plaina limadora, retífica, furadeira, serra de disco etc.

Na empresa são vários os produtos que saem do setor de fundição e que passam pelo setor de usinagem, e podemos salientar os seguintes: conectores bip paralelo (de um e dois parafusos), conectores de rabicho, acessórios para moinho tabajara CSB1), e tabajara CSB2 como sendo copos, pistão, tampas superior e inferior, união (para fixação dos copos plásticos por onde se introduz os grãos de café para serem moídos).

Os produtos do setor de fundição que saem para o setor de controle de qualidade e embalagem são: selos de chumbo com arame de cobre trançado, selos de chumbo com arame galvanizado trançado e selos de chumbo sem arame.

Os produtos que são dependentes do setor de usinagem e que são fabricados utilizando operações variados, são os mais diversos possíveis, podendo salientar os seguintes: ferramenta para máquinas industriais (engrenagens, sem-fim, eixos das mais variadas espécies).

cies, luvas), recondiçõnamento de bombas e compressores para mineração, em fim vários serviços e várias operações ocasionando assim um amplo conhecimento durante o período de estágio.

## MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EXISTENTES NA EMPRESA

### Setor de Fundição

- 01 - forno de tijolo refratário a óleo
- 01 - forno de queimadores a gás

### Setor de Usinagem

- 01 - torno horizontal (revólver)
- 02 - furadeiras de coluna
- 03 - furadeiras de bancada
- 02 - retífica
- 02 - frezadora vertical
- 02 - esmeril de coluna
- 01 - esmeril de chicote
- 02 - máquina de soldar elétrica (arco voltáico)
- 01 - prensa excêntrica de 40 toneladas
- 01 - prensa excêntrica de 80 toneladas
- 01 - prensa hidráulica de 30 toneladas
- 01 - guilhotina 60 toneladas ROCCO - 2050x4
- 01 - equipamento de solda oxigênio
- 01 - máquina injetável a pressão

## FUNDIÇÃO

Como se sabe, a fundição consiste num processo pro-

cesso que através do qual, se obtem peças com formato fiel, através do vazamento do metal líquido no molde.

## MOLDE

Os moldes para reprodução de peças, são de muita importância pois se faz necessário que o projeto deva ter em seus desenhos os ângulos de saídas convenientes, a fim de se obter as peças desejadas, como também facilitar a retirada das mesmas.

Para todo tipo de peças a ser reproduzida tem que existir um molde; no caso da Metalotécnica, todos os moldes ou cuquilhas são feitos de aço 1020, tendo um tratamento térmico denominada "têmpera superficial", tendo como objetivo produzir um endurecimento apenas na camada superficial do aço. É aplicado em Cuquilhas que pela sua forma ou dimensão, são impossíveis de temperar inteiramente, ou quando se deseja alta dureza e alta resistência ao desgaste superficial, aliada a boa ductibilidade e tenacidade no núcleo do molde, e além disso não necessita de fornos especiais para aquecê-los, isso se faz através de massaricos até atingir a temperatura de austenização, e depois é colocada rapidamente num barril com óleo ou água.

Esse tratamento é feito depois que as cuquilhas, são torneadas, frezadas, retificadas, e todas nas dimensões de mais 10% de tolerância das medidas das peças a serem fundidas, isto porque, depois, algumas peças fundidas serão submetidas à usinagem no torno, freza, retífica etc. Algumas peças fundidas como conectores bip (paralelos de um e de dois furos), de cabinhos, bicos de mamadeira para fogão a gás, não passam por todas operações de usinagem.

## TIPOS DE FORNOS

### Forno de Tijolo Refratário a óleo

Devido ser sucata de alumínio, a matéria pri -



ma usada na Metaltécnica, o tipo de forno utilizado é o mais simples possível.

Trata-se de um forno circular de tijolos refratário com capacidade de carga de 200 kg., e com aproximadamente 1 m de altura e 60 cm de diâmetro na parte inferior e 20 cm na parte superior (boca), separado por um pescoço com um ângulo de contôrno de aproximadamente 30; a altura do forno acima do piso é de apenas 60 cm e o restante está abaixo do piso medindo 40 cm.

Na lateral a uns 10 cm do piso, encontra-se o queimador acoplado a uma ventuinha, o queimador recebe o combustível EPF (baixo ponto de fulgor), através de uma tubulação de ferro galvanizado ligado a um tonel que fica localizado a 3 m de altura e a alimentação se dá por gravidade.

Acima do forno a uns 2 m encontra-se o chaminé que muitas vezes não dá acesso a todos os gases queimados, indo parte desses gases para o recinto onde se encontra nos funcionários, isso só acontecendo no início da queima do forno.

A temperatura atingida pelo forno em plena queima é de 800°C sendo necessário apenas 650°C, que a temperatura requerida pelo alumínio para sua fusão.

As ferramentas usadas no forno são: barra de ferro com a ponta aguda para desentupir o bico de queima, canecas de ferro ligadas a uma aste de ferro para tirar o alumínio fundido, peneira de ferro para tirar as escórias, raspador de escórias, etc.

#### Princípio de Funcionamento:

Devido a EPF ser um combustível que se coagula com facilidade, especialmente quando passa de um a dois dias, sempre que se vai usar o forno se encontra muita dificuldade no início da queima

pois o combustível não desce, objetivando assim a necessidade de acender fachos no percurso de toda a tubulação, para que se tenha o combustível a uma temperatura de 60°C, e haja uma queima normal.

Feito isso, abre-se o registro que dá passagem ao combustível para o queimador, e um facho aceso é introduzido no interior do forno onde a chama em contato com o combustível se inflama e em seguida liga-se a ventuinha para fazer com que a chama circule no interior do forno.

Sugestão: Diante deste inconveniente de se utilizar os fachos para aquecer o combustível, procurei corrigi-lo sugerindo que fosse introduzido dentro do reservatório, uma resistência elétrica na parte inferior do mesmo, para que no momento de utilização do combustível, este esteja com a temperatura desejada, acabando por completo o problema mas no entanto, essa sugestão não foi aceita pelos dirigentes, por motivo de ter custos relativamente alto.

#### Forno de Queimadores a Gás:

É utilizado para fundir o chumbo para o fabrico dos selos. Consiste num tanque de aproximadamente 200cm de comprimento, 40cm de largura e 30cm de profundidade, é apoiado sobre quatro pés fixado no solo, tendo sua parte superior aberta e na parte inferior existe três canos de uma polegada de diâmetro, montados horizontalmente e ligados entre si, e contendo cada um 9 queimadores. Os canos se convergem para uma só conexão que é ligado a um butijão de gás através de uma mangueira.

#### Princípio de Funcionamento:

O princípio de funcionamento é o mais simples possível, podendo até ser comparado com o funcionamento do fogão a gás.

Em primeiro lugar abre-se o registro e logo em seguida acende-se os queimadores através de fachos embebidos em óleo, a chama dos queimadores é controlado por um registro localizado próximo a convergência dos condutores de gás.

As ferramentas usadas são apenas conchas de alumínio para retirar o chumbo fundido.

### PROCESSO PRODUTIVO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O processo de obtenção de peças fundidas é semelhante para todos os produtos de alumínio.

#### Conectores Bip Paralelos de um Parafuso

Inicia-se com a operação da queima do forno, em seguida coloca-se a sucata de alumínio dentro da fornália, permanecendo até quando a temperatura venha atingir aproximadamente 650º (isso é observado sem instrumento de medição), então se introduz um pó químico chamado Pó Veral 11, da Industria SOSSEGA São Paulo, para tirar todas as impurezas (escórias), e esta é jogada próximo ao forno e depois de determinado tempo é vendida para uma empresa no Recife, para beneficiá-lo e transformá-lo em um gás, não sendo possível ter comentários por serem alheios às atividades da Metalúrgica.

#### Revisão Bibliográfica Sobre o metal Alumínio:

Apresenta boa condutividade térmica é relativamente alta condutibilidade elétrica (62% do cobre), e sua resistência a tração sendo alumínio puro (99,99%) é de 6 kgf/mm<sup>2</sup> em média. As impurezas metálicas presentes nessa forma de alumínio, (ferro, cobre e silício) contribuem para aumentar sua resistência a tração de mais de 50%.

O baixo peso do alumínio torna-se de grande utilidade em equipamentos de transporte ferroviários, aéreos, elétricos, etc. O baixo ponto de fusão, aliado a um elevado ponto de ebulição cerca de 2000°C, e uma grande estabilidade a uma qualquer temperatura, torna-se a fusão e moldagem do alumínio muito mais fáceis.

Apresenta boa resistividade a corrosão devido a estabilidade do seu principal óxido  $AL_2O_3$  que se forma na superfície do metal, e essa resistência a corrosão é melhorada por anodização, que consiste em reforçar a camada de oxidação por processo eletrolítico, no qual a peça a tratar é colocada no ânodo. O íon que se libera sobre a peça pode ser impregnado por um corante desejado.

De modo geral, pode-se dizer que o alumínio de pureza equivalente a 99,9% anodizado, apresenta características óticas análogas aos da prata, aplicando-os por exemplo em refletores.

### Tipos de Alumínio

Ligas de alumínio - existe uma grande variedade de ligas de alumínio. Por esse motivo citaremos apenas dois tipos importantes que são: Ligas trabalhadas e Ligas fundidas.

Ligas trabalhadas - a liga 10050 ou alumínio comercialmente puro contendo no mínimo 99,0% de AL, apresenta alta ductibilidade boa condutibilidade elétrica e boa resistência a corrosão. Suas propriedades no estado recozido são: limite de resistência a tração 9 kgf/mm<sup>2</sup>, limite de escoamento 5,5 kg/mm<sup>2</sup>, limite de fadiga 3,5 kgf/mm<sup>2</sup>.

Ligas fundidas - são aqueles que cujas propriedades mecânicas, segundo o processo de fundição empregado e o tratamento térmico aplicado variam dentro das seguintes faixas: limite de resistência a tração de 8 a 35 kgf/mm<sup>2</sup>, limite de escoamento de 2,5 a 30 kgf/mm<sup>2</sup> e alongamento de 45 a 0,5%.

Conclusão: as características do alumínio e suas ligas, restritamente comentada, nos dá a entender a grande utilidade onde se deve combinar boa resistência mecânica e também a corrosão, objetivando assim a enorme aplicação em quase todo setor industrial.

Continuando com o processo de obtenção dos conectores bip de um parafuso: a coquilha é montada verticalmente próximo ao forno, com duas aberturas superiores para entrada do alumínio fundido, sendo que de um lado é moldado seis machos, e do outro seis fêmeas, então coloca-se dentro do forno uma caneca de aço ligada a um varão redondo de aço, com a quantidade do alumínio fundido igual ao volume da coquilha, em seguida despeja-se no molde obtendo-se assim os conectores, depois mecanicamente se dá a extração das peças do molde que saem interligadas, e em seguida são levadas a uma pequena serra de disco para serrá-los no tamanho de 38mm, e cuja largura é de 38mm, que é mantida no próprio molde, sendo depois lavadas para reabrir o furo para 5/16" que por questões práticas não pode ser fundidas com a bitola de 5/16", indo para secção de montagem por unir as duas partes com parafuso, arruela e porca de 5/16", e o último passo é para a secção de embalagem. Esses conectores são usados na união de fios de baixa tensão cuja bitola atinge de 8 a 10 AWG.

Conectores bip de dois parafuso - têm o mesmo sistema descrito anteriormente, diferenciando apenas, no tamanho do molde, no volume do alumínio fundido e nos discos da serra, pois as suas dimensões são 68mm de comprimento e 38mm de largura.

Também é usada parafuso de 5/16", e serve para união de fios de alta tensão, cuja bitola varia de 6 a 12 AWG.

Conectores de rabicho - antes de serem fundidos são preparados os rabichos de fio de cobre de 520 milímetros de comprimento e de 1/8" de diâmetro, este são passados numa trefiladeira e em seguida cortados no tamanho já citado acima, e levados para prôxi

mo do forno, para serem colocados nos moldes, cujo os mesmos são montados horizontalmente em número de dez, interligados, daí se introduz o alumínio fundido, também com uma caneca ligada a um varão de aço, e com o mesmo volume da coquilha para não haver perda de material, no instante que se coloca o alumínio logo depois se introduz o rabicho, através de um sistema mecânico se extrai as peças fundidas, do molde, e depois são levadas para a furadeira, para reabrir os furos para 5/16", e logo em seguida são colocados os parafusos, passam pelo setor de controle de qualidade para depois ser embalados. Esses conectores são usados nas interligações das redes de alta tensão.

Bicos de mamadeira (conectores para fogão a gás) - são também fundidos em moldes de aço agrupados horizontalmente em número de 18 unidades separados uma das outras. O alumínio é fundido e introduzidos no molde e antes de esfriar totalmente é extraído mecanicamente através de alavancas, fazendo com que as duas partes se separem tornando mais fácil a extração, depois são levados para a furadeira onde nesta está adaptado um macho de 1/4", que abrirar rosca na parte interna, daí são levados para o teste de inspeção que consiste numa mangueira de alta pressão, aplicando dentro do bico 200 libras de ar, e na parte da rosca é introduzido um parafuso para não deixar que o ar escape, depois é posto num tanque com água para verificar se há vazamento. Passando por este teste são levados para embalagem. Esses bicos são usados nos fogões a gás na parte onde são ligados os butijões.

Moinho tabajara (CS B1) - é constituídos de pistão, copos ou cilindros, tampas superior e inferior, parafuso de regulação do pistão etc.

A operação de fundição para os componentes do moinho tabajara l, é idêntica ao do moinho tabajara q, visto que a di

ferença entre eles é o tamanho da estrutura externa (caixa), onde é montado os componentes já citados anteriormente, no caso do tabajara 2 (CS B2), o copo de plástico colocado na parte superior por onde se introduz os grãos de café, é de tamanho maior do que o tabajara 1.

A estrutura (base, tampa lateral, tampa superior) são de chapa de aço carbono de espessura 1 mm, peso  $8 \text{ kg/m}^2$ , tendo  $1000 \times 2000$  de dimensões, elas são cortados em guilhotina nos tamanhos exatos para cada tipo de moinho. Quanto a fundição dos componentes mecânicos do moinho, consiste nas seguintes operações: Pistão é fundido em coquilhas (também usinadas), que são fixadas próximo ao forno, em cavaletes especiais, então é introduzido dentro das mesmas, através de uma abertura superior, o alumínio fundido a uma temperatura de  $650^\circ$ , a fim de que possa se amoldar, dando o formato da peça desejada. Logo depois, é retirada com a desmontagem da coquilha. As dimensões do pistão são aproximada porque depois eles são levados para as operações de usinagem (tornos, freza, retífica, etc). São torneadas para obterem as seguintes dimensões: 90 mm de comprimento, 1.35 mm de diâmetro. São frezadas para obterem um rasgo quadrado na sua lateral de dimensões  $20 \times 20 \times 10$ , para a passagem do grão do café até atingir a parte giratória do moinho que se encontra na extremidade inferior do cilindro. São retificados na parte externa onde faz contato com o cilindro.

Os outros componentes, o processo de fundição, é o mesmo que já foi descrito, sendo cada uma das peças fundidas em suas próprias coquilhas, ocorrendo apenas uma diferença, é no cilindro pois este tem uma operação a mais, que é para dar um furo de 30mm de diâmetro, e um rasgo de  $4 \times 4 \text{ mm}$ , lado oposto do furo, para fixação do mesmo. São retificados para se obter as seguintes dimensões: 1.60 mm de comprimento, e 1.58 mm de diâmetro externo e 1.35mm de diâmetro in



terno, com 0,02 mm de tolerância. De acordo com as operações já citadas, torna-se prático e com condições de fabricar vários tipos de peças fundidas de alumínio.

Selos de Chumbo (Lacre) - são usados nas placas de automóveis, taxímetro, contador de luz.

#### Revisão Bibliográfica do Chumbo

O chumbo como sendo um dos metais mais antigos conhecido pelo homem, possui uma densidade de  $11,34 \text{ g/cm}^3$  a  $20^\circ\text{C}$ , e um ponto de fusão equivalente a  $327^\circ\text{C}$ . Por apresentar baixa resistência mecânica é muito mole e maleável, sendo alto resistente a corrosão, sob ação de certos ácidos sulfúricos, a ação da atmosfera. Devido a essas propriedades, o chumbo e suas ligas são utilizados em aplicações tais como:

Revestimentos de cabos elétricos, a fim de evitar a umidade.

Como soldas em tubos de água.

Em placas e acumuladores de bateria.

Em selos (lacres) para placas de automóveis, contadores de luz, etc

Processo de Obtenção dos Selos - coloca-se o chumbo dentro de um forno aquecido a gás liquefeito, o material fundido é colocado numa matriz que tem capacidade para fundir vinte selos de uma só vez. A matriz é composta de vinte furos, e na parte superior de cada furo existe um rasgo para colocação dos arames, na parte inferior desses furos se encontra os pinos extratores ligados a um sistema de pedal para que depois que os selos estiveram moldados, serem extraídos.

Acima da matriz, existe vinte funções fixados por um porta punção, distribuídos em posição horizontal que prensará o metal a fim de dá o formato do selo. No momento em que se introduz o metal metal



(chumbo derretido) nos moldes coloca-se nos rasgos da parte superior dos moldes os arames galvanizados trançados cujas bitolas são de 18 e 22 mm, isto para dois tipos de selos que antes são cortados em tamanhos especificados para cada tipo de selo.

### Conclusão:

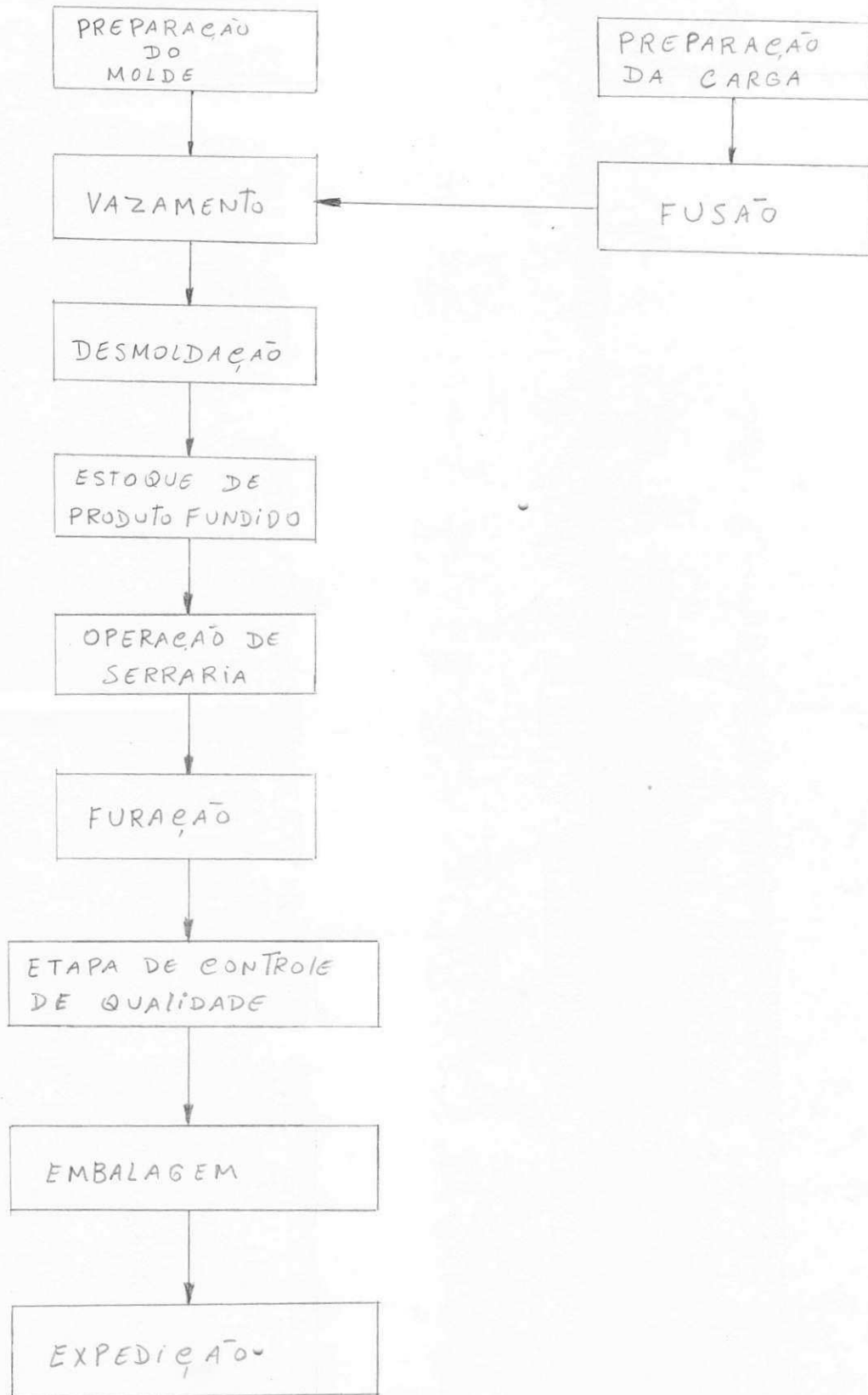
O estágio supervisionado antes de mais nada, mostra ao aluno que nem tudo está escrito nos livros é o que devemos aplicar na prática. Muitas das vezes é ante-econômico, e como o aluno está muito bitolado quer seguir fielmente a teoria citada pelos livros.

Então é quando se usando o bom senso, muitas vezes em determinadas situações resolve-se melhor determinados problemas do que se fossemos consultar os livros. Um fato muito importante, até psicológico pois é com o estágio supervisionado que o aluno, que nunca teve oportunidade de ver de perto o funcionamento de uma empresa, esse agora poderá ver como se processa, como funciona toda uma linha de produção de equipamento destinados a manutenção dessa estrutura.

Portanto o estágio nos dar oportunidade de sentir a verdadeira responsabilidade de todos aqueles que de uma maneira mais direta se deparem com problemas vários neste empresa, logo sentimos que a empresa Metaltécnica também teria os mesmos problemas que as demais empresas, entretanto comecei meu estágio com o intuito maior de aprender o que a medida do possível me fosse apresentado e em troca de tudo isto eu pudesse oferecer algo de mim com o objetivo de tentar ajudar a solucionar problemas que por ventura já existissem ou por ventura viesse a seguir, pois assim eu antes de mais nada estava captando conhecimentos para minha vida profissional no amanhã, o que achei muito válido pois já sei mais ou menos quais os pro

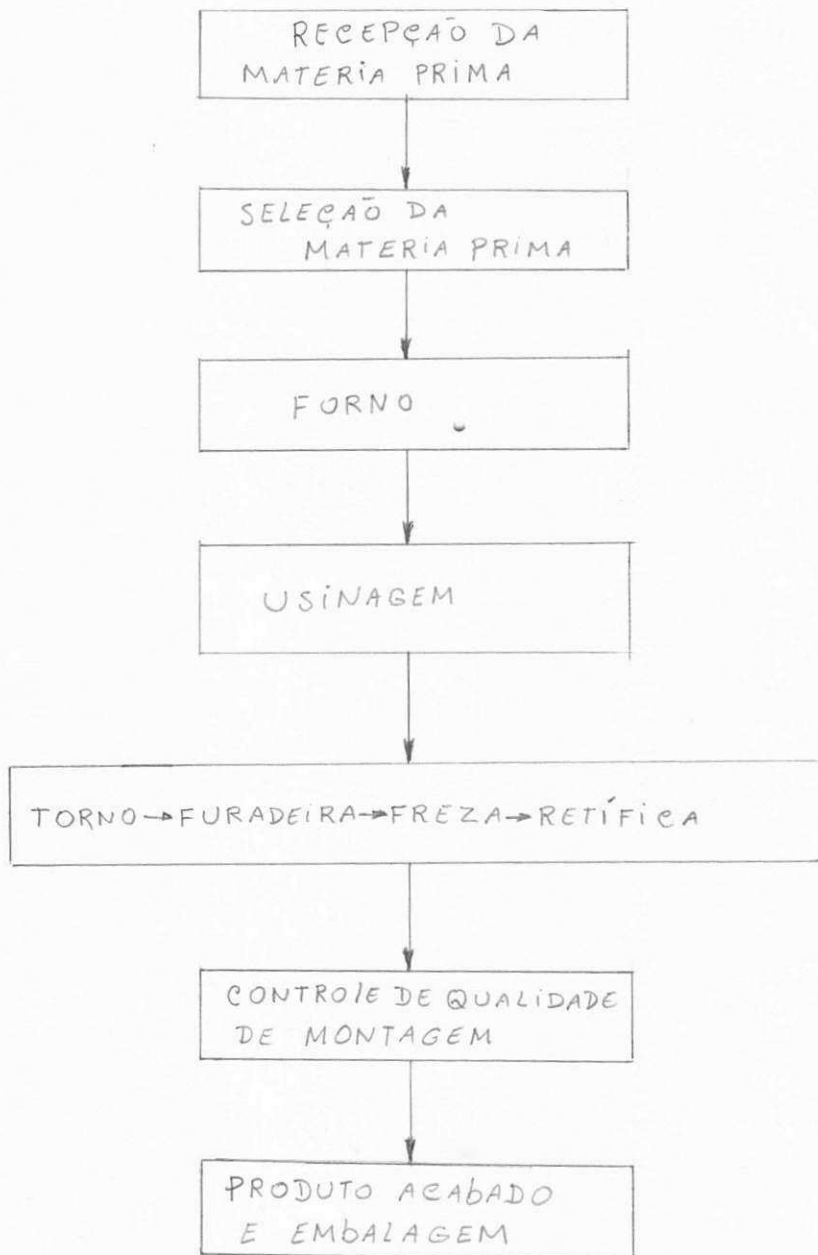
blemas que geralmente surgirão e também como devemos solucioná-los ,  
agradeço então a presteza com que fui recebido na Metaltécnica.

# FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO DOS CONECTORES BIP



# FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

## E CONTROLE DE QUALIDADE



EI ELIOGRAFIA

Propriedade e Uso de Metais não Ferroso.

Autores:

MARIO RENNÔ GOMES  
ETTORE ERESCANTE FILHO

Tecnologia Mecânica Vol. I

Autores:

VICENTE CHIAVERINE  
Tecnologia Mecânica Vol. II

Autor:

VICENTE CHIAVERINE  
Manual do Engenheiro

Autor:

HUDSON, RALPH G.



# METALTECNICA INDUSTRIAL LTDA.

Fabricações de peças, Acessórios, Utensílios e Ferramenta para Máquinas Industriais, Peças Injetáveis em Alumínio e Zamák, Selos de Chumbo, Arame Trançado de Cobre ou Galvanizado.

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO AS INDUSTRIAS ETC.**

C.G.C. 09.241.605/0001-49 - Inscrição Estadual 160749883

Rua Fernandes Vieira, 1137 - Fone: (DDD 083) 321-5905 - Campina Grande - Paraíba

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que o Sr. VICENTE DE PAULA SILVA, aluno regularmente matriculado com o nº 7611401-4, no curso de Engenharia Mecânica da UFPB, CCT, Campos II, estagiou nesta Indústria durante trinta (30) dias úteis, no período de 02 de janeiro a 20 de fevereiro de 1984, perfazendo um total de duzentos e quarenta (240) horas.

Campina Grande-Pb, em 08 de março de 1984

METALTECNICA INDUSTRIAL LTDA

Diretor