

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPb
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
INDÚSTRIA : CAMPINA GRANDE INDUSTRIAL S/A (CANDE)
PERÍODO : 17. 07 a 17.08.78.

ALUNO : RICARDO CÉSAR NÓBREGA CHAVES
MAT. Nº : 7411314 - 2
CURSO : ENGENHARIA MECÂNICA

C. Grande - 1978



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

I N D I C E

01. DADOS GERAIS
02. ORGANOGRAMA
03. EQUIPAMENTOS
04. LABORATÓRIO
05. OFICINA MECÂNICA
06. ÁREA
07. SEGURANÇA
08. PRODUTOS
 - 08.1. Conexões
 - 08.2. Tubos
 - 08.2.1. Soldáveis
 - 08.2.2. Rosqueáveis
 - 08.3. Eletrodutos
 - 08.3.1. Soldáveis
 - 08.3.2. Rosqueáveis
 - 08.4. Para Esgotos
09. ALMOXARIFADO
10. OPERARIADO
11. CLIENTES
12. ASSISTÊNCIA DA INDÚSTRIA
 - 12.1. Serviço Médico
 - 12.2. Serviço Social
13. ATIVIDADES NO ESTÁGIO
 - 13.1. Setor de Ferramentaria
 - 13.2. Setor de Manutenção
 - 13.3. Setor de Projetos
14. CONCLUSÃO

./..

PROGRAMA :

O estágio foi feito em 3 etapas:

- 1ª Fase - Setor de Ferramentaria
- 2ª Fase - Setor de Manutenção
- 3ª Fase - Setor de Projetos.

O estágio foi iniciado no dia 17 de julho estendendo-se até o dia 17 de agosto de 1978, perfazendo 216 horas.

01. DADOS GERAIS:

Nome : Campina Grande Industrial S/A (CANDE)
Endereço : Distrito Industrial de Campina Grande -Cp 86
Atividades: Fabricação de Tubos e Conexões em PVC rígido.

02. ORGANOGRAMA :

O organograma vem em anexo.

03. EQUIPAMENTOS :

A Indústria é composta de 10 (dez) máquinas de extrusão para fabricação de tubos de vários diâmetros, espessuras e cores.

Quatro máquinas injetoras, para fabricação de conexões em diversas formas.

Uma máquina exclusivamente para a fabricação de granulados, para uso nas extrusoras.

Cinco misturadores, para a preparação das misturas a serem utilizadas nas injetoras e extrusoras.

Quatro resqueadoras.

Dois quebradores que têm a finalidade de quebrar em grânulos as sobras e os refugos dos tubos e conexões que serão novamente aproveitados nas extrusoras, para fabricação de eletrodutos.

04. LABORATÓRIO

O Laboratório é muito bem equipado para experiências e controle de qualidade. Os equipamentos principais podem ser numerados da seguinte forma.

1. Um destilador
2. Um pêndulo, para teste de impactos nos tubos.
3. Um mini-misturador para experiências com as misturas. A partir de resultados positivos é que estas misturas são levadas para a linha de produção.
4. Uma calandra para fazer placas plásticas onde se pode observar a coloração da mistura.
5. Um dry - flow para determinar a viscosidade.
6. Um Brabender para determinar gráficos das experiências.
7. Instrumentos de precisão como paquímetros, micrometros e cronometros.
8. Vidros em geral para os diversos usos.

05.. OFICINA MECÂNICA

Como o Laboratório, a oficina mecânica é também bastante equipada podendo suprir todas as necessidades da indústria neste setor, desde pequenos reparos até a fabricação de novos equipamentos como bolsadeiras, rosqueadoras, etc, passando por ferramentarias, pequenas peças fundidas e usinagem em geral.

Como equipamentos principais, podemos citar:

- Seis tornos de diversos tamanhos e vãos, que executam todo o serviço de tornearia da fábrica.
- Duas fresadoras
- Duas plainas limadoras
- Uma retificadora aonde são afiadas as navalhas dos quebradores de refugos.

./..

- Uma furadeira radial totalmente hidráulica para furos de até 2. 1/2".
- Duas furadeiras de bancada
- Três esmerís de bancada
- Máquinas de solda elétrica e oxi-acetilenica
- Ferramentas e instrumentos de medição para todas as necessidades.

06. ÁREA

A Fábrica está localizada num terreno de 10.000 m² (dez mil metros quadrados), com 4500 m² de área construída.

O prédio foi construído de maneira que possibilita uma posterior expansão. Esta expenção já está prevista, haja vista que a produção embora sendo grande (170.000 ton. mensais), já não atende a demanda do mercado consumidor.

A Fábrica é composta de três blocos; o 1º localiza-se na parte anterior do terreno e é composto pela portaria e escritórios.

Na parte central localizam-se vários galpões que agrupam a parte de produção, laboratório, depósito, oficina elétrica, e oficina de manutenção.

O último bloco que fica na parte posterior do terreno, compõe - se de: oficina mecânica, almoxarifado, quebradores e posto de gasolina.

07. SEGURANÇA:

Nota-se uma grande preocupação com a segurança dentro da Empresa. Os operários são obrigados a utilizar equipamentos de proteção de acordo com suas atividades, e estão sujeitos a punições diversas caso não usem seu equipamento.

Todo o piso da fábrica é de concreto armado sem ressaltos e to

num mesmo nível evitando quedas que possam trazer prejuízos físicos aos operários. Toda a instalação elétrica é feita através de galerias de eletrodutos, facilitando assim a manutenção.

08. PRODUTOS

Pode-se citar como alguns dos produtos:

08.1. Conexões

TEE AB 25 mm (AB -- água bolsa)

Joelho AR 3/4 (AR -- água rosca)

Joelho AB 25 mm

TEE AB 3/4

TEE AR 3/4

Adaptador 20.1/2

TEE AB 20 mm

Joelho AB 20 mm

Luva AB 25 mm

Bucha de redução 3/4 - 1/2

Luva ER 25 mm (ER - eletroduto rosca)

Luva ER 1 1/2"

Luva ER 1"

e muitos outros.

08.2. Tubos

08.2.1. Soldáveis - água bolsa

Diâmetros com, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 100, 140, 160 mm.

Existem 3 classes de espessuras: 12, 15 ou 20 mm. Todos os tubos com os diâmetros acima podem ser encontrados em qualquer uma das classes.

./..

08.2.2. Rosqueáveis - água rosca

Diâmetros: 3/8, 1/2, 3/4, 1, 1.1/4, 1.1/2, 2 ,
2.1/2, 3 e 4 polegadas.

08.3. Eletrodutos

08.3.1. Soldáveis

Diâmetros: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85 mm.

08.3.2. Rosqueáveis

Diâmetros: 3/8, 1/2, 3/4, 1, 1.1/4, 1.1/2, 2.1/2,
3 e 4 polegadas.

08.4. Para Esgotos

Diâmetros: 40, 50, 75, 100 mm.

Estes são alguns dos produtos.

09. ALMOXARIFADO :

O almoxarifado está apto a suprir de peças mecânicas, substâncias químicas e materiais diversos que são necessários ao funcionamento da fábrica.

10. OPERARIADO:

A Indústria conta atualmente com um número razoável de funcionários, chegando a 250 nas mais diversas funções, desde diretores até operários.

11. CLIENTES:

A fábrica distribue seus produtos para todo o Brasil, Conta com representantes atuando junto aos clientes. Os produtos são entregues em caminhões que compõem uma transportadora da própria Empresa.

12. ASSISTÊNCIA DA INDÚSTRIA

12.1. Serviço Médico

A Empresa tem convênio com o SESI (Serviço Social da Indústria), para atendimento dos seus funcionários, bem co serviço odontológico que são prestados semanalmente dentro da própria Empresa.

12.2. Serviço Social

Conta com uma assistente social permanente, que visa a tender aos problemas sociais dos funcionários.

13. ATIVIDADES NO ESTÁGIO

O estágio foi composto de 3 etapas:

13.1. SETOR DE FERRAMENTARIA

Período : 17.07 a 27.07.78

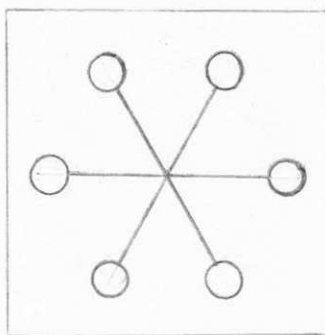
Carga horária: 72 horas

Foram elaborados desenhos de ferramentas de conexões e a acompanhados todos os serviços de usinagem destas ferramentas, que foram: uma conexão de 45º de 1/2" soldável e uma conexão reta de 3/4" rosqueável.

As ferramentas foram feitas de tal forma que possibilitam a fabricação de seis unidades em cada injeção . Elas foram projetadas de acordo com normas já existentes e também com o Know-How da fabricação anterior de outras ferramentas na fábrica. Como por exemplo: na ferramenta, as conexões estão dispostas em forma de "estrela" ou seja, estão distribuídas de forma radial à entrada por onde é injetado o PVC em fusão.

./..

Para uma melhor interpretação apresento a seguir, um pequeno esquema.



13.2. SETOR DE MANUTENÇÃO

Período : 28.07 a 08.09.78

Carga horária : 72 horas

Esta etapa foi desenvolvida na oficina de manutenção mecânica, oficina esta que se localiza no bloco onde se dá a produção.

O grupo de pessoas encarregadas da manutenção é composto por 9 pessoas, sendo 6 auxiliares, 2 mecânicos especializados e um mecânico chefe.

Durante o período em que estive na oficina, pude observar as tabelas para a manutenção preventiva das máquinas, de acordo com as especificações de cada uma delas. Além da manutenção de pequenas máquinas, pude observar a desmontagem, limpeza e montagem peça por peça, de uma extrusora REIFENHÄUSER de procedência alemã e que produzia tubos de 1 polegada.

Ao ser aberta a máquina, constatou-se que um dos rolamentos dos mancoes do eixo sem-fim, que transporta a mistura, estava com desgaste excessivo e que foi necessária a sua troca.

Neste tipo de manutenção a máquina é totalmente desmon-

tada, limpa, lubrificada e novamente montada. O tempo gasto neste trabalho é de 2 (dois) dias, sendo este tipo de manutenção feito à cada 9 ou 10 semanas.

Portanto, como existem 10 máquinas deste tipo, à cada semana uma das extrusoras é aberta para se fazer a limpeza e lubrificação.

A totalidade das extrusoras e grande parte restante do equipamento de extrusão e injeção da fábrica, é da marca Reifenhäuser, o que facilita a manutenção devido uniformidade do equipamento e diminui o número de itens em estoque no almoxarifado.

13.3. SETOR DE PROJETOS

Período : 09.08. a 17.08.78

Carga horária : 72 horas

Fui encarregado de projetar uma válvula de desvio para ser usada na tubulação dos ventiladores que levam a mistura dos misturadores até as extrusoras.

A válvula tem forma de Y com um desvio lateral de 45° , para permitir o fluxo do material nas duas direções.

A válvula tem seção quadrada com 4" de diâmetro quadrado, e é fundida em alumínio e posteriormente usinada.

Para facilitar a fundição foi necessário dividir a peça em duas. Uma a forma de U, e a segunda é plana e parafusa como sendo uma tampa. A porta é feita de chapa de aço comum com uma barra cilíndrica soldada num dos lados, servindo de eixo.

Fizemos várias medições para obtermos valores como vazão, velocidade e pressão, que os ventiladores imprimiam na tubulação, visando o dimensionamento da válvula. Para estas medi-

ções usamos um tubo de Pitot estático, um manômetro, e um anemômetro de hélice que nos foi cedido pela Universidade para nossos testes.

Obtidos os valores, iniciamos os desenhos para definir a forma, estudo dos detalhes da porta, e o modo como seria fundido, . Feito isto, partimos para fazer o modelo em madeira onde, a partir do qual, foram feitos os moldes para que fossem posteriormente, fundidas as peças que comporiam a válvula. Infelizmente não pude observar a instalação destas válvulas, devido a pequena duração do estágio.

./..

13. CONCLUSÃO

O estágio foi de grande valia para minha formação profissional, pois possibilitou uma visão mais real do ambiente de trabalho de um engenheiro, bem como o papel de desempenhado pelo mesmo.

Foi bastante válido também no sentido de dar condições de se entrar em contato com operários, chefes e também com problemas normais de uma fábrica.

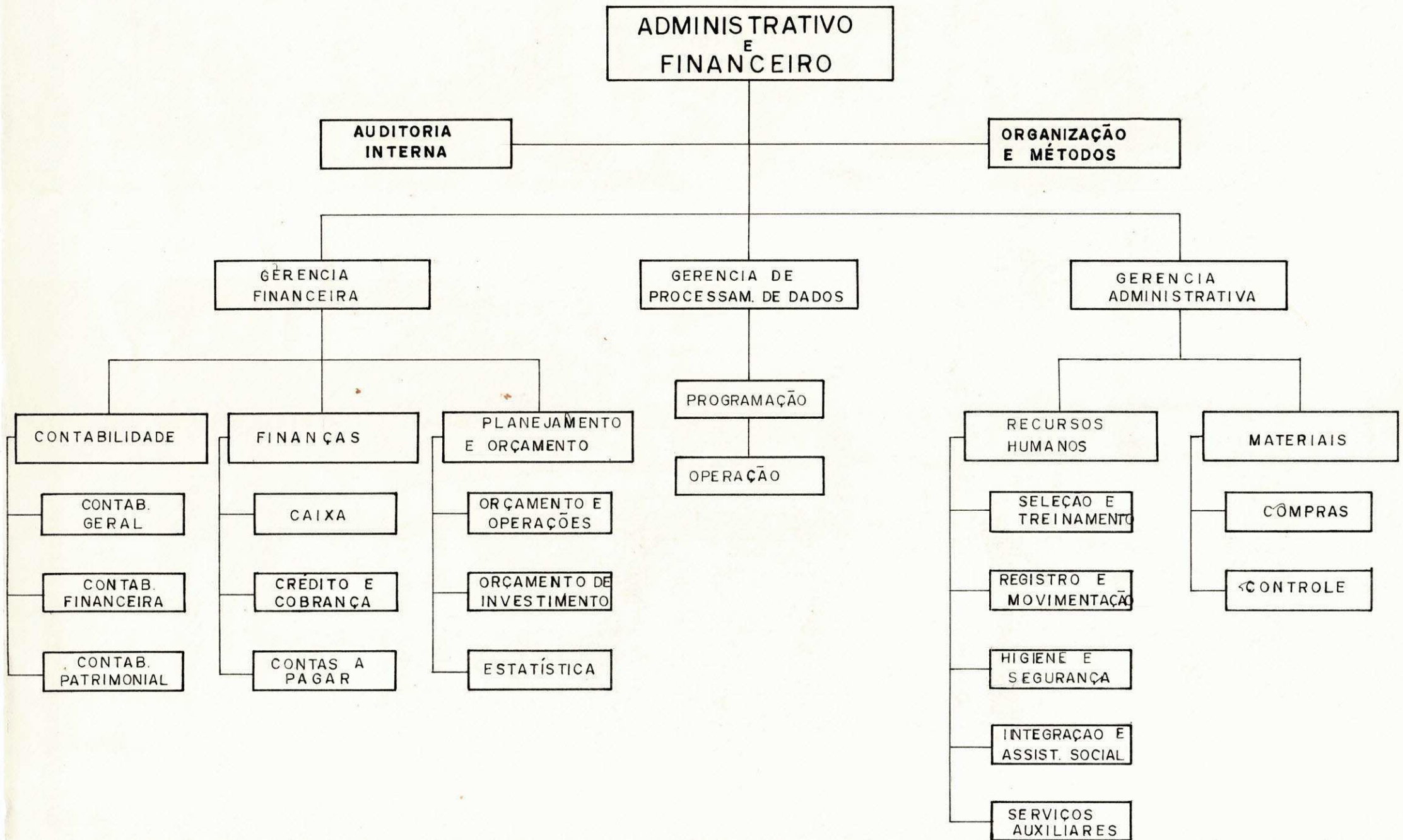
Como o estágio foi feito em três setores, possibilitou uma visão ampla de cada fase de um processo produtivo, e também conhecimento mais aprofundado na extrusão do PVC.

No Setor de Ferramentaria pude observar o projetar ferramentas para as injetoras e também acompanhar a fabricação destas ferramentas. No Setor de Manutenção, pude observar os períodos de manutenção das máquinas e também conhecer os detalhes internos das extrusoras e injetoras.

No Setor de Projetos pude ter contato com instrumentos, tais como, anemômetros, vacuômetros, tubos de Pitot e manômetros bem sensíveis que foram de grande valia nas medições de fluxo de carga. Foi possível projetar uma válvula de desvio que visa modernizar e automatizar ainda mais a produção de tubos, e ainda obter um conhecimento detalhado do circuito de alimentação das extrusoras.

Campina Grande, setembro de 1978

CANDE - ORGANOGRAMA



Campina Grande, setembro de 1978

WILLAMES CAPIM DE MIRANDA
Coordenador do Curso de Eng. Mecânica

MARCINO DIAS DE OLIVEIRA JR.
Coordenador de Estágios

Ricardo César M. Chaves
RICARDO CÉSAR NÓBREGA CHAVES