

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

RELATÓRIO FINAL

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

TRABALHO APRESENTADO POR:

JOSEFA LÚCIA FERNANDES DE OLIVEIRA

LOCAL DO ESTÁGIO : SHARP DO BRASIL S.A.

ORIENTADOR : THOMPSON FERNANDES MARIZ

SUPERVISOR NA EMPRESA: REINILDO CUNHA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO APROVADO EM

27 / Julho / 1987

EXAMINADORES:

1. Julgo 80 (oit) São & Tereza
2. Cláudio Emanuel Pinheiro (Julgo: 8.10)
3. Julgo 8.0 (oit) Renato

CAMPINA GRANDE - PB.

- Julho/1987 -



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

FIM DE CURSO. Neste momento de alegria pela vitória alcançada, não poderia deixar de agradecer a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram comigo nesta jornada.

. Ao Senhor Deus, fonte de vida, sabedoria e esperança, que me contemplou com muitas vitórias e me iluminou nas poucas derrotas.

. Aos meus pais, irmãos, tios e a todos os que fazem parte da minha família, que lutaram comigo na busca dessa conquista.

. Aos professores, pacientes portadores dos ensinamentos que adquiri.

. A todos os organismos que contribuíram na minha formação profissional - IEL/PB, IEL/AM e SHARP DO BRASIL S.A.

. A todos os que fazem a UFPB, colaboradores silenciosos dessa minha vitória.

. Finalmente, aos amigos e colegas que viveram comigo todas as lutas, integrantes dessa vitória que hoje se concretiza.

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade mostrar como se processa a impregnação dentro da fabricação do *fly-back*.

Para uma melhor compreensão do processo de impregnação, serão citados os 28 processos que compõe o *fly-back* visando si tuá-lo, oferecendo assim uma visão mais ampla sobre a matéria.

O processo de impregnação consiste no isolamento das bobinas de alta e baixa tensão, através de injeção a vácuo da re sina Epoxi, resultando na isolação das espiras e evitando curto-circuito no componente *fly-back*.

LISTA DE SÍMBOLOS

ϕ	- Diâmetro
ρ	- Densidade
ρ_{rel}	- Densidade relativa
μ	- Viscosidade
T	- Temperatura
$T_{m\acute{a}x}$	- Temperatura maxima
$T_{m\acute{i}n}$	- Temperatura minima
T_{op}	- Temperatura de operação
T_{est}	- Temperatura de estocagem
T_{γ}	- Temperatura de deformação
T_g	- Temperatura de fusão
R	- Resistência
R_{sup}	- Resistência superficial
α	- Dilatação térmica
AA	- Absorção de água
$\tau_{m\acute{a}x}$	- Tensão maxima
$\tau_{m\acute{i}n}$	- Tensão minima
T	- Tempo
E	- Intensidade dielétrica
ϵ	- Elasticidade
γ	- Deformação
P	- Potência
I_m	- Corrente média

Í N D I C E

CAPÍTULO 1 - TEXTO.....	1
CAPÍTULO 2 - INTRODUÇÃO.....	4
2.1 - Principais Características das Matérias- Primas do <i>Fly-Back</i>	5
2.1.1 - Carretel para Bobina.....	5
2.1.2 - Caneca.....	5
2.1.3 - Resistor Fixo Cerâmico.....	6
2.1.4 - Diodo de Alta Tensão.....	6
2.1.5 - Fio 1 VEM $\phi = 0,3$ mm.....	7
2.1.6 - Fio VEM $\phi = 0,06$ mm.....	7
2.1.7 - Núcleo.....	8
CAPÍTULO 3 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DOS MATERIAIS.....	9
CAPÍTULO 4 - PROCESSO DE MONTAGEM.....	11
CAPÍTULO 5 - IMPREGNAÇÃO.....	17
CAPÍTULO 6 - CARACTERÍSTICAS RESINA E CATALISADOR.....	20
CAPÍTULO 7 - PROCESSO DE IMPREGNAÇÃO.....	22

<i>CAPÍTULO 8 - FUNCIONAMENTO DA MÁQUINA DE INJEÇÃO.....</i>	<i>24</i>
<i>CAPÍTULO 9 - CONTROLE DE QUALIDADE.....</i>	<i>26</i>
9.1 - Testes de Confiabilidade.....	26
9.1.1 - Choque Térmico.....	26
9.1.2 - Descarga Elétrica.....	27
9.1.3 - Teste de Vácuo.....	28
9.2 - Testes de Auditoria.....	28
9.2.1 - Inspeção Elétrica.....	28
9.2.2 - Teste Corona.....	28
9.2.3 - Teste Rompimento/Isolamento.....	29
9.2.4 - Teste Resistividade.....	29
9.2.5 - Teste de Bolhas.....	30
<i>CAPÍTULO 10 - CONCLUSÃO.....</i>	<i>32</i>
<i>BIBLIOGRAFIA.....</i>	<i>33</i>

A N E X O S

CAPÍTULO 1TEXTO

Objetivando atender os dispositivos legais, o presente estágio servirá como complementação da carga horária no Curso de Formação de Engenheiro de Materiais da Universidade Federal da Paraíba - UFPB.

O referido trabalho desenvolveu-se no período de 16/ Fev. a 30/Jun./87 com uma carga horária de 880 horas (ANEXO I), na empresa SHARP DO BRASIL S.A., Manaus - AM, localizada à Rua Acará nº 200 - Distrito Industrial, contando atualmente com um quadro efetivo de 4.314 funcionários. Histórico anexo (ANEXO II).

O grupo SHARP/Manaus está assim composto:

- . Superintendência;
- . Assessoria de Relações Externas;
- . Diretoria Administrativa-Financeira;
- . Diretoria da Área Industrial;
- . Logística;
- . etc. (Organograma em anexo - ANEXO III).

O trabalho foi desenvolvido na área de Logística, a qual é o conjunto de funções contínuas e dependentes, operacionais através de normas, procedimentos e conceitos específicos, onde tem como objetivo uma boa administração dos materiais e produtos acabados, desde o planejamento, aquisição, aplicação e distribuição dos mesmos.

Como todo órgão, a área de Logística coordena e administra os seguintes departamentos: DEPCP, DPCM, IMP/EXP, COMPRAS (ANEXO IV).

DEPCP - Departamento de Estoques e Planejamento e Controle de Produção.

Administra todo planejamento da produção, bem como toda movimentação do material existente, seja ele para ser estocado ou aplicado na produção.

- . PCP - Planeja e controla a produção e escoamento do produto acabado.
- . Almoxarifado - (movimentação de estoque): Armazena, separa e fornece o material para a produção, mediante um plano pré-determinado pelo PCP.

DPCM - Departamento de Planejamento e Controle de Materiais (ANEXO V).

Administra todo material produtivo da empresa desde seu planejamento, aquisição, estocagem e aplicação do mesmo na produção.

- . Planejamento de Materiais - Planeja, analisa e emite requisições para aquisição dos materiais da praça.
- . Controle de Materiais - Efetua acompanhamento ao material desde sua compra, estocagem até sua aplicação na produção. Pesquisa, possíveis opções de substituições juntamente com a Engenharia.
- . Inventário Rotativo - Inventaria diariamente vários mate-

riais, objetivando melhor estoque quantitativo e qualitativo.

IMP/EXP - Importação e Exportação.

Administra totalmente o material importado desde o planejamento até a recepção do mesmo.

COMPRAS:

Administra toda compra local e é subdividido em compras produtivas e improdutivas.

. Compras produtivas - Compreende toda compra de material necessário para a produção que além do código referencial, apresenta um código específico determinado pela empresa.

. Compras improdutivas - Compreende toda compra de material de consumo para a empresa. Apresenta somente código referencial.

As atribuições e ações das tarefas do DPCM fazem parte do processo de entrosamento à equipe que consta de um gerente, três chefes de divisões, dez analistas de materiais, uma secretária, dois supervisores, três programadores, seis auxiliares administrativos (Organograma anexo - ANEXO VI).

O departamento em discussão, como é responsável pelo planejamento e controle das matérias-primas que compõe o *Fly-Back*, fez surgir a idéia do acompanhamento do processo de impregnação, por aí se colocar mais adequadamente o campo de Engenheiro de Materiais e a possível interação do conhecimento prático ao teórico.

CAPÍTULO 2

INTRODUÇÃO

O componente eletrônico *Fly-Back* - também denominado transformador de saída horizontal é, tecnicamente, um transformador não convencional. É usado em televisores e sua função básica é gerar alta tensão para alimentar o ânodo do cinescópio. Através dele se consegue, a partir de 120 V, uma tensão final de aproximadamente 24.000 V, que acelera os elétrons que se chocam com o fósforo da tela do cinescópio e geram luminosidade. Além disso o *Fly-Back* alimenta outros estágios do TV, dentre os quais podemos citar:

- . Filamento do cinescópio
- . Tensão da grade do screen e do foco
- . Controle automático de frequência - C.A.F.
- . Controle automático de ganho - C.A.G.

Dada sua peculiar função nos televisores em cores, o *Fly-Back* é projetado para uso dedicado no chassi básico visando atender requisitos técnicos definidos nas especificações do produto final.

O *Fly-Back* é um componente produzido basicamente de matérias-primas importadas, tais como:

- . Carretel para bobina
- . Caneca para FBT
- . Resistor fixo cerâmico
- . Diodo de alta tensão
- . Fio 1 VEM $\phi = 0,3$ mm, isolado

- . Fio VEM $\phi = 0,06$ mm, isolado
- . Núcleo
- . Resina
- . Catalisador.

2.1 - Principais Características

2.1.1 - Carretel para Bobina

A - Matéria-prima: Noryl e PPO.

B - Características:

$$\rho_{rel} = 1,25$$

$$AA = 0\%$$

$$T_{\gamma} = 140^{\circ}\text{C}$$

$$\alpha = 4 \times 10^{-5} \text{ mm/mm}/^{\circ}\text{C} \text{ (-}30^{\circ}\text{C} \sim + 30^{\circ}\text{C)}$$

$$\text{Encolhimento} = 0,002 \sim 0,004 \text{ mm/mm}$$

$$R_{sup} = 10^{17} \Omega$$

$$E = 30 \text{ KV/mm}$$

$$\epsilon = 4 \sim 6\%$$

$$T_g = 225^{\circ}\text{C}.$$

2.1.2 - Caneca para FBT

A - Matéria-prima: Noryl.

B - Características:

$$\rho_{rel} = 1,09 \text{ a } 23^{\circ}\text{C}$$

$$AA = 0,07\% \text{ a } 23^{\circ}\text{C}$$

$$\gamma = 18,6 \text{ Kg/cm}^2 \text{ a } 125^{\circ}\text{C}$$

$$\alpha = 0 \text{ mm/mm}/^{\circ}\text{C} \text{ a } -30 \sim + 30^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Encolhimento} = 0,005 \sim 0,007 \text{ mm/mm}$$

$$R_{sup} = 10^{16} \Omega$$

$$E = 16 \text{ KV/mm}.$$

2.1.3 - Resistor Fixo Cerâmico

A - Aplicação: para alta tensão.

B - Faixas: 1 - $P = 1 \sim 5 \text{ W}$

2 - $R = 10 \sim 400 \text{ K } \Omega$

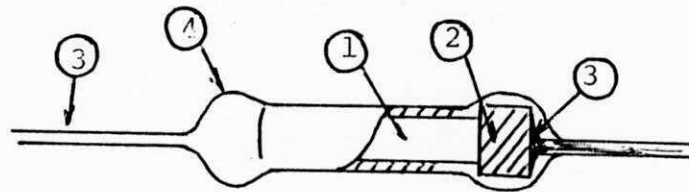
3 - $\tau_{\text{op}} = 300 \sim 550 \text{ V}$

4 - $\tau_{\text{máx}} = 600 \sim 1100 \text{ V, com sobrecarga.}$

C - Temperatura: $T_{\text{mín}} = -40^{\circ}\text{C}$

$T_{\text{máx}} = 200^{\circ}\text{C}$

D - Estrutura do Resistor:



1 - Resistor: Composição metal óxido, no eixo cerâmico.

2 - Junções laterais = prata.

3 - Terminal = Fio de cobre estanhado.

4 - Encapsulamento = Resina de silicone.

2.1.4 - Diodo de Alta Tensão

A - Aplicação: Retificação de HV para TV.

B - Pico de tensão reversa repetitiva = 16 KVmáx.

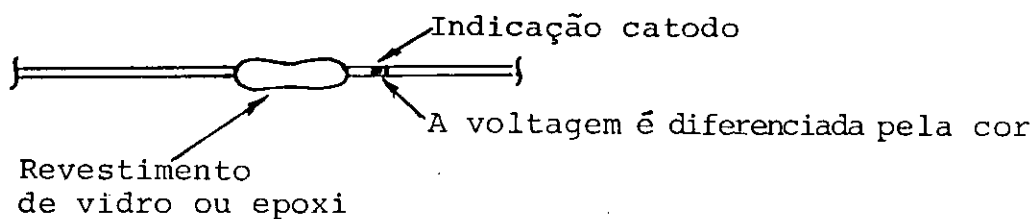
C - Pico de tensão reversa não repetitiva = 19 KVmáx.

D - $I_{\text{m}} = 30 \text{ mA.}$

E - $T_{\text{op}} = -40 \text{ a } + 120^{\circ}\text{C.}$

F - Test = -40 a $+150^{\circ}\text{C}$.

G - Ireversa = $20 \mu\text{A}$.



2.1.5 - Fio 1 VEM $\phi = 0,3$ mm Isolado

A - Matéria-prima: Fio de cobre isolado com poliuretano.

B - Características:

1 - Condutor = $0,3 \text{ mm} \pm 0,005 \text{ mm}$

2 - Camada de isolação = $0,022 \text{ mm máx.}$

3 - ϕ fio com isolação = $0,356 \text{ mm máx.}$

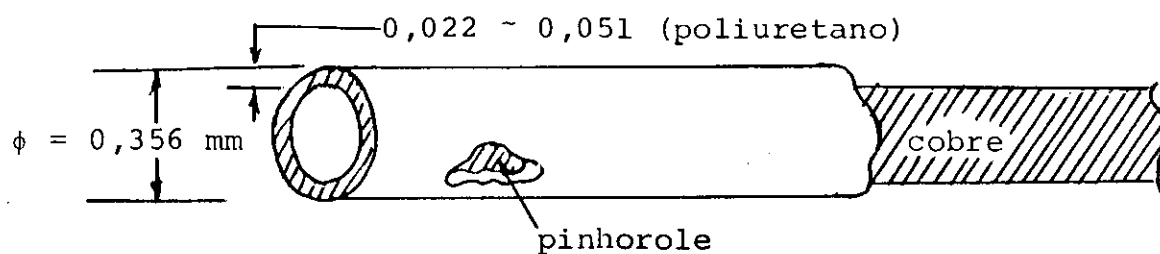
4 - Rcondutor = $341,8 \Omega/\text{Km}$ a 20°C .

C - PinHole = 5 ph / 5 m.

D - Elongação = 20% mín.

E - Isolação = 5000 V mín.

F - Estrutura.



2.1.6 - Fio VEM $\phi = 0,06$ mm Isolado

A - Matéria-prima: Fio de cobre isolado com poliuretano.

B - Características:

1 - Condutor = $\phi 0,06 \text{ mm} \pm 0,003 \text{ mm}$

2 - Camada de isolação = ϕ 0,011 mm, mín.

3 - ϕ fio com isolação = ϕ 0,087 mm, máx.

4 - R condutor = 6,966 Ω /Km a 20°C.

C - Pinhole = 3 ph/5 m.

D - Elogação = 10% mín.

E - Isolação = 3000 Volts mín.

F - Soldabilidade = 380°C \pm 5°C - 2 seg.

G - Estrutura.



2.1.7 - Núcleo

A - Matéria-prima: Ferrita.

B - Método para medir indutância.

1 - Instrumento = LCR Meter

2 - F = 1 KHz

3 - V = 1 V

4 - Pressão aplicada = 9,8 V.

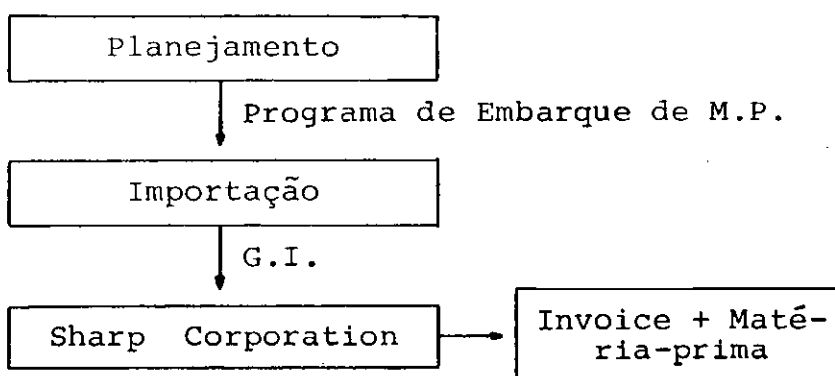
CAPÍTULO 3PLANEJAMENTO E CONTROLE DOS MATERIAIS

Por serem matérias-primas basicamente importadas, seu planejamento é baseado em três itens:

- 1 - Necessidades (retirada do plano de venda da empresa) - ANEXO VII.
- 2 - Estoque (material contido no almoxarifado, linha de produção) - ANEXO VIII.
- 3 - Pedidos pendentes (material planejado anteriormente e que não deram entrada na empresa).

Suas necessidades sobre a carência real do mês deve de_uefasar 90 (noventa) dias nos quais envolvem estoque de segurança, trânsito do material etc.

Feito o planejamento é enviado à importação o programa de embarque de matéria-prima (ANEXO IX). A importação por sua vez emite uma "guia de importação" (ANEXO X), para a SHARP CORPORATION, a qual emite um invoice (ANEXO XI), juntamente com a matéria-prima normalmente por transporte marítimo.



O controle dessas matérias-primas é através de *Follow-up* sobre os pedidos pendentes, indo desde a cobertura do nosso planejamento por uma guia de importação até as suas remessas feitas dentro da guia através de invoice (faturamento).

Controle de estoque no final do mês é feito através de um progressivo de estoque (ANEXO XII).

A - Estoque do mês anterior

B - Recebimento do mês

C - Retirada do mês

D - Estoque no final do mês. $D = (A + B) - C$. Este valor é lançado para efeito de segurança.

CAPÍTULO 4PROCESSO DE MONTAGEM DO FLY-BACK

O processo de montagem do componente *fly-back* é constituído de 28 processos.

Processo 01

Consiste em cortar os fios do foco e screen de acordo com as dimensões pré-estabelecidas para cada modelo, desencapar as extremidades e estanhar uma delas.

É também cortado os tubos retráteis de PVC de acordo com as dimensões especificadas.

Processo 02

É feito o corte dos terminais dos diodos, dos carretéis de alta tensão, preparação e corte dos terminais do módulo de foco.

Processo 03

É feita a colocação e soldagem dos fios de foco e screen nos terminais do módulo de foco e corte do excesso.

Processo 04

É feita a montagem e fusão dos diodos (2 de 16 KV e 1 de 12 KV) no carretel de alta tensão.

Processo 05

É feito o bobinamento semi-automático do carretel de baixa tensão de acôrdo com a especificação de cada modelo.

Processo 06

Solda-se por imersão os pinos do carretel de baixa tensão e feito o teste elétrico de indutância.

Processo 07

É feito o bobinamento automático do carretel de alta tensão de acôrdo com a especificação de cada modelo.

Processo 08

É realizada a inspeção visual dos carretéis de alta tensão e colocação do fio de estanho no carretel de alta tensão.

Processo 09

É feita a soldagem dos terminais dos discos com o fio do enrolamento e retirado o excesso de fio dos terminais.

Processo 10

É feito a montagem do resistor no carretel de alta tensão, soldagem entre os terminais do resistor e o diodo, soldagem do fio de estanho com o fio de enrolamento do carretel de alta tensão.

Processo 11

Os terminais dos diodos e fios do enrolamento são arrumados no carretel de alta tensão de acôrdo com as especificações exigidas, realizado o teste elétrico de continuidade do bobinamento de alta tensão e o encaixe do carretel de baixa com o de alta tensão.

Processo 12

O fio de alta tensão (com o tubo retrátil e capa) é encaixado no carretel de alta tensão e soldado no terminal do resistor. É também enrolado o fio de estanho no pino do carretel de baixa tensão.

Processo 13

São feitas as soldagens do pino 10 do carretel de baixa tensão e do terminal do módulo de foco no carretel de alta tensão.

Processo 14

É feita a inspeção visual das soldas, dos componentes dos fios, da posição dos terminais dos diodos, do resistor, colocação do fio de foco no orifício da capa e, ainda, o corte do fio do módulo de foco.

Processo 15

É feito o encaixe dos carretéis e módulo de foco na capa do *fly-back*, pressionados e testes elétricos de continuidade e isolação.

Processo 16

O módulo de foco e bobina de baixa tensão são fixados na capa por fusão e colocado o tubo retrátil no fio de foco.

Processo 17

Os tubos retráteis são encolhidos por aquecimento e o fio do módulo de foco é soldado no pino 8 do carretel de baixa tensão.

Processo 18

É colocado cola entre a capa e o módulo de foco e entre a capa e o carretel de baixa tensão.

Processo 19

Os *fly-back's* são montados em suportes e estes nos paletes e colocados no forno de pré-aquecimento.

Processo 20

Os *fly-back's* são automaticamente impregnados a vácuo pela máquina de impregnação.

Processo 21

Os *fly-back's* são complementados com resina epóxi e arrumados em bandejas que serão colocadas nos carros do forno de cura.

Processo 22

Os *fly-back's* são carregados para o forno de cura.

Processo 23

Os *fly-back's* são retirados dos suportes, inspecionados e transportados para a seção de montagem final.

Processo 24

É colocado cola em volta dos dois ferrites e dois espaçadores são colocados em um dos ferrites.

Processo 25

Os ferrites com os espaçadores são montados no *fly-back*, colocado a mola de fixação dos ferrites e feito o teste elétrico de indutância entre os pinos 1 e 11.

Processo 26

O núcleo é fixado por fusão e colocado.

Processo 27

É feito o teste elétrico de funcionamento do *fly-back*, medindo todas as tensões entre os pinos, alta tensão e faixa de variações de tensões, pulso de coletor do transistor de saída horizontal.

Processo 28

Os *fly-back's* que forem aprovados pelo teste elétrico

são inspecionados visualmente, feito a verificação dos pinos, colocado a etiqueta de identificação e embalados.

FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO - ANEXO XIII.

CAPÍTULO 5IMPREGNAÇÃO

Como o *fly-back* é um transformador de alta voltagem, torna-se necessário sua impregnação com um material isolante que corresponda aos materiais que apresentam os elétrons de valência rigidamente ligados aos seus átomos. Entre os próprios elementos simples, existem vários que apresentam os elétrons de valência rigidamente ligados aos átomos. Entretanto, verifica-se que se consegue uma resistência muito maior com substâncias compostas, como é o caso do epóxi (é mais ou menos intuitivo que quando os átomos se combinam, formando estruturas complexas, os elétrons ficam mais fortemente ligados a estas estruturas).

A resina epóxi é termofixa, sendo fornecida sob a forma física de um líquido viscoso branco que após a adição de alguns ingredientes químicos apropriados (catalizadores) se transforma de estado líquido ao estado sólido a uma certa temperatura. É evidente que esta transformação de estado físico não se processa instantaneamente após a adição dos promotores de cura. Aliás a resina permanece inalterada por alguns minutos (dependendo do teor de catalizador e condições de cura) até que a reação de solidificação seja iniciada, quando então, o material anteriormente líquido passa a exibir uma consistência gelatinosa. Ao tempo transcorrido entre a adição desses agentes promotores da polimerização e o início da gelatinização dá-se o nome de tempo de gel, tempo de gelatinização ou "gel time".

Na resina epóxi, usando como agente de cura ácido aní-

drico carboxy não gera subprodutos, dispensando pressão que é exotérmica e pode ser desencadada pelo aquecimento. Nesta reação o "gel time" depende das condições de temperatura.

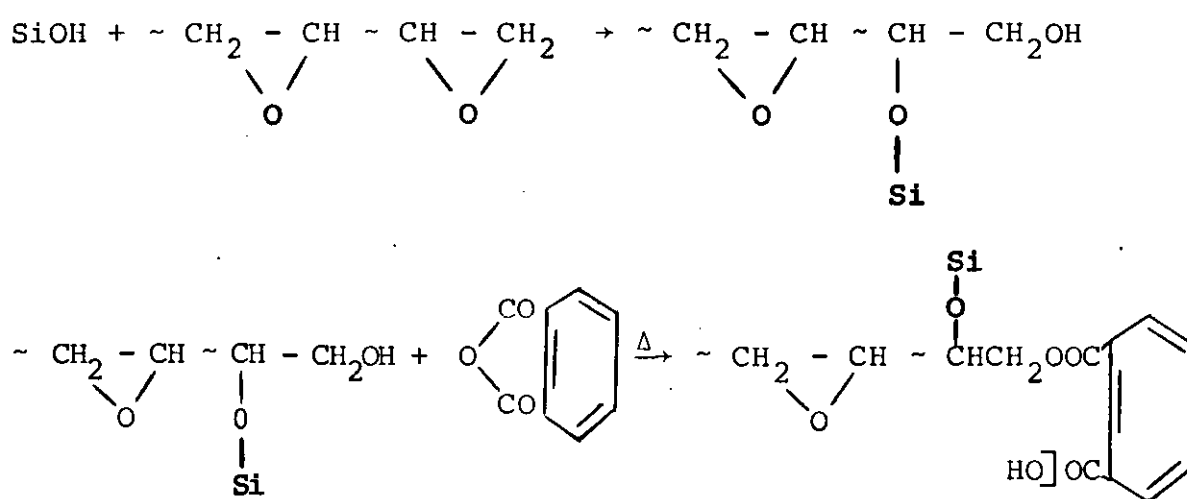
$$T = 80^{\circ}\text{C} \quad T = 65 \text{ min.}$$

$$T = 100^{\circ}\text{C} \quad T = 25 \text{ min.}$$

Iniciada a gelatinização, a reação de cura prossegue com grande desenvolvimento de calor (reação exotérmica).

É característica das resinas termofixas possuírem pontos de insaturação, como são chamados nada mais são que duplas ligações químicas entre dois átomos de carbono adjacentes. Essas duplas ligações ou insaturações são instáveis e facilmente rompidas, durante a reação de cura, pela ação de substâncias catalizadoras apropriadas.

A resina epóxi usada na impregnação do *fly-back* contém partículas de sílica, a qual funciona como carga, assim como promove e/ou auxilia a reação entre o epóxi e o endurecedor. Durante o tempo de cura a sílica fica em suspensão evitando desta forma a inflamabilidade do epóxi, ocasionando a confiabilidade do produto.



Após o resfriamento a resina epóxi já apresentará as características de um sólido rígido que não mais pode ser transformada em líquido, por a mesma possuir cadeia ramificada e seu endurecimento (cura) é consequência de uma reação irreversível, possuindo numerosas ligações atômicas entre as moléculas de forma que no final da reação a peça pode ser considerada como: formada por uma única molécula gigante, como consequência, este material não pode ser amolecido pelo calor, porque um aquecimento capaz de amolecer suficientemente, causa primeiro a quebra nas ligações ramificadas e a consequente degradação completa do material.

O epóxi é uma resina termofixa que queima-se lentamente, podendo ser usado em serviço contínuo até 200°C sem deformar-se, apresentando boas propriedades mecânicas, como:

- . Resistência a choques
- . boa estabilidade dimensional
- . excelente isolante elétrico
- . não amolece quando exposta ao calor.

CAPÍTULO 6CARACTERÍSTICAS DA RESINA E CATALIZADOR

	Resina	Catalizador
Classificação química	Resina epóxi	Ácido anídrico carboxy
Aspecto	Líquido branco	Líquido amarelo
μ (CP) a 25°C	120.000	100

Tamanho do grão de sílica no epóxi = 20 μ ~ 100 μ .

Condições de Trabalho:

Proporção Mistura: - Resina 100
 - Catalizador 25

O isolamento tem que possuir alto índice de confiabilidade. Para isto são feitos testes de laboratório após a liberação automática da operação da máquina de injeção, para verificação das modificações dos materiais. Epóxi e Catalizador - Para o teste são usados copos de poliestileno e balança digital. Os copos são devidamente pesados e usados para coletar em cada bico de injeção certa quantidade de epóxi e catalizador, os quais são pesados separadamente e analisados como mostrado:

$$m_{epóxi} = 68,2 \text{ g}$$

$$m_{cat} = 16,2 \text{ g.}$$

$$\text{Proporção} = \frac{m_{cat}}{m_{epóxi}} = \frac{16,2 \text{ g}}{68,2 \text{ g}} = 23,75\%.$$

Valor não aceitável, pois a proporção está fora dos valores aceitáveis.

Valores aceitáveis: $25 \pm 0,75$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{mín.} = 24,25\% \\ \text{máx.} = 25,75\% \end{array} \right.$

OBS: Daí a necessidade de uma nova tentativa, para a proporção ficar dentro dos valores aceitáveis. Como segue:

mepóxi = 67,4 g

mcatalizador = 16,4 g.

Proporção = $\frac{16,4 \text{ g}}{67,4 \text{ g}} = 24,33\%$, valor aceitável. Encontra-

se dentro dos padrões de qualidade, conforme mostrado no relatório diário de Impregnação (ANEXO XIV).

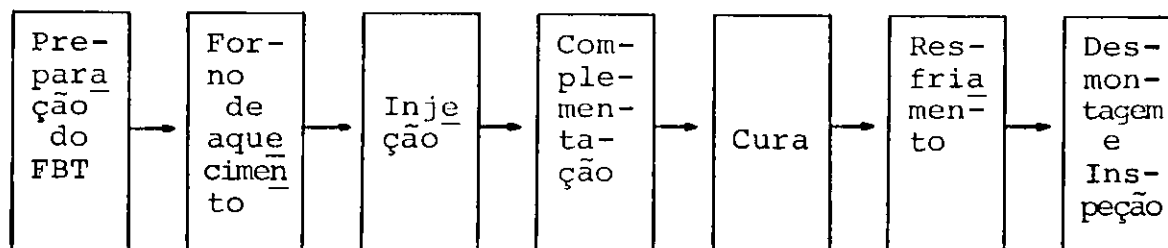
Temperatura (°C)	25	40	60	80	100
Gel time (mín.)	-	-	-	65	25
Condições de cura (hs)	-	-	-	3	6
μmistura (CP)	5000	2000	900	-	-

E da mistura = 22 KV/mm

R ao arco > 120 seg.

CAPÍTULO 7

PROCESSO DE IMPREGNAÇÃO



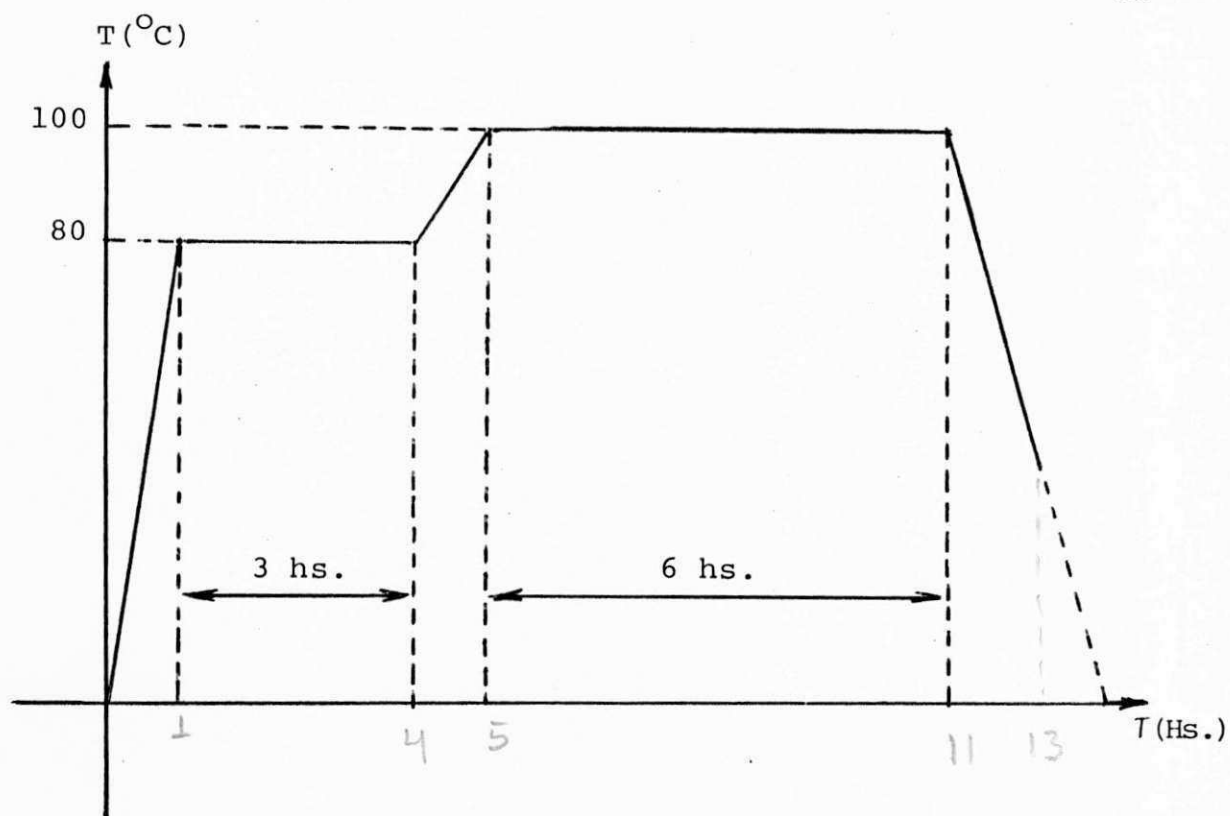
Esta preparação consiste em colocar o *fly-back* em um dispositivo, os quais são colocados em nº de 4 num pallet.

Estes pallet's são introduzidos automaticamente no forno de pré-aquecimento a 110°C durante 1:30 hs. Este pré-aquecimento é para a possível perda de umidade, dilatação e retração dos materiais e aquecimento dos mesmos para receber a resina, evitando que ocorra choque térmico e possível rompimento de algum material empregado no componente *fly-back*.

A resina é injetada automaticamente no *fly-back* por injeção a vácuo, esta após ser injetada é submetida a 3 vácuos para que ocorra a eliminação das possíveis bolhas em seu interior e uma melhor compactação das partículas.

Os *fly-back's* são complementados por um bico de injeção manual. Esta complementação é para elevar o nível da resina, tornando as bobinas de alta e baixa tensão totalmente isoladas.

A cura da resina é processada em um forno nas seguintes condições:



O resfriamento se processa no forno com o arrefecimento da temperatura durante duas horas.

Na desmontagem são retirados os *fly-back's* dos dispositivos e feita a inspeção por:

- Aparência
- Condições dos fios
- Separação dos defeitos { recuperáveis
não recuperáveis.

A inspeção por aparência verifica:

- 1 - cola mal aplicada ou excesso de cola;
- 2 - mal carimbado;
- 3 - fiação suja de cola ou de epóxi;
- 4 - verificação dos pinos.

CAPÍTULO 8FUNCIONAMENTO DA MÁQUINA DE INJEÇÃO

A máquina usada na impregnação é de operação vertical, seu funcionamento dá-se através de pistões hidráulicos (ver ANEXO XV).

A resina epóxi é aquecida num forno a 80°C durante três horas, antes de ser alimentado na máquina de injeção.

A máquina de injeção é composta de três tanques, onde dois são alimentados com o epóxi a 80°C e o outro com o catalizador à temperatura ambiente; o controle de temperatura dos tanques de epóxi é feita através de circulação de óleo em um reservatório que os envolve e esta temperatura permanece uniforme por todo o tanque e tubulações de distribuição. Para alimentação dos tanques é usado um tubo, que através de vácuo absorve o epóxi ou o catalizador. Após a alimentação dos tanques, eles são submetidos a vácuo durante 3:30 hs. para que ocorra a eliminação do ar absorvido durante a alimentação, o qual causaria o aparecimento de bolhas durante a impregnação. A resina e o catalizador são transportados por tubos até as bombas onde é feita a proporção dos mesmos (1:1/4). Após feita a proporção é transportado através de um pistão para os misturadores, que têm a função de homogenizar a resina e o catalizador, em seguida a mistura é levada a uma bomba hidráulica, que é comandada pelo sistema de controle, sistema este que é responsável pelo mecanismo de injeção e fechamento da câmara de vácuo, assim como regular a temperatura das várias partes da máquina, o tempo gasto entre uma injeção e

outra varia de 67 ~ 71 seg. Este tempo é medido por um sensor de tempo durante a injeção, o qual encontrando-se fora deste intervalo significa a possível possibilidade de introdução de ar na camada de vácuo.

Após a liberação para injeção, a válvula é aberta e com uma pressão de 760 mm/Hg, os pistões dos bicos de injeção são recuados, permitindo assim a passagem da resina pelos bicos e preenchendo a cavidade do *fly-back*.

CAPÍTULO 9CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade é responsável pelos padrões de qualidade de cada produto, daí elabora fichas padrões com os valores aceitáveis, através das quais são feitas análises e testes de confiabilidade e auditoria dos *fly-back's*.

Testes de confiabilidade:

- . choque térmico
- . descarga elétrica
- . vácuo.

Testes de auditoria:

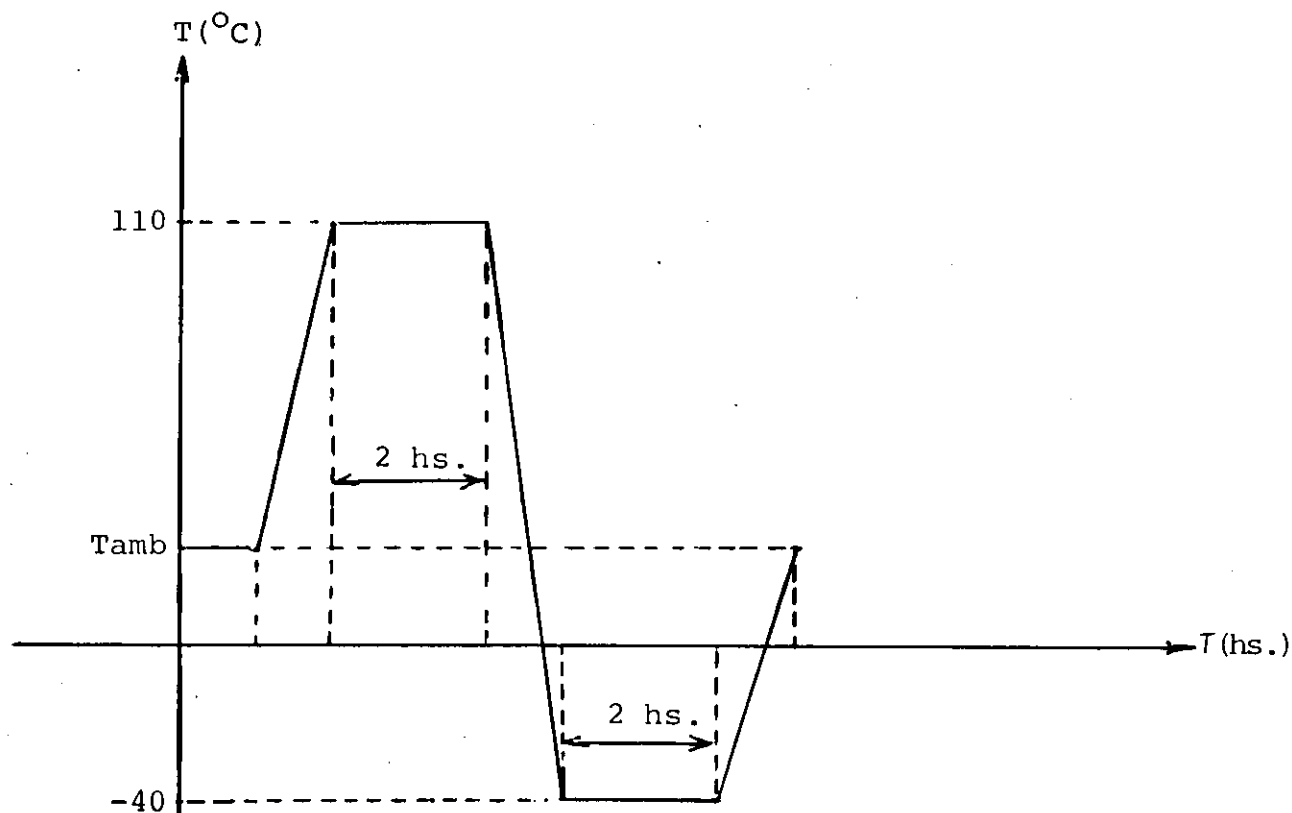
- . inspeção elétrica
- . teste de corona
- . teste de rompimento/isolamento
- . teste de resistividade
- . teste de bolhas.

9.1 - Teste de Confiabilidade ou Testes Especiais9.1.1 - Choque Térmico

São pegados 10 *fly-back's* na produção, retirado os dados elétricos de voltagem e indutância e anotados em um relatório de ensaio.

Após colher-se todos estes dados, os *fly-back's* são submetidos ao teste de choque térmico, que compreende o seguinte de

envolvimento: Os componentes têm que permanecer em 40 horas sobre choques térmicos em forno a 110°C e em um freezer a -40°C , havendo mudança nessas temperaturas a cada duas horas por 5 ciclos, conforme figura:



Após o final dos 5 ciclos repetir as leituras dos dados elétricos iniciais, e compará-los obtendo assim variações ou não nas medições como mostrado no relatório (ANEXO XVI).

9.1.2 - Descarga Elétrica

Pega-se 2 *fly-back's*, retira-se os dados de resistência e indutância anotando-as em um relatório de ensaio e submetendo-os a 20.000 descargas elétricas sem danificá-los. Após o término do teste, colher novamente os mesmos dados iniciais, comparando-os e verificando as variações ocorridas.

9.1.3 - Teste de Vácuo

Pega-se 2 *fly-back's*, retira-se os dados elétricos de resistência e indutância. Em seguida posiciona-se um dos *fly-back* em uma caixa de ferro e aciona-se a bomba de vácuo para retirada do ar, deixando nela o equivalente a uma altitude de 15.000 m, em seguida liga-os a uma TV durante 2 horas. Atingido as duas horas retira-se o *fly-back* da caixa de ferro e fazem-se novas leituras, comparando-as.

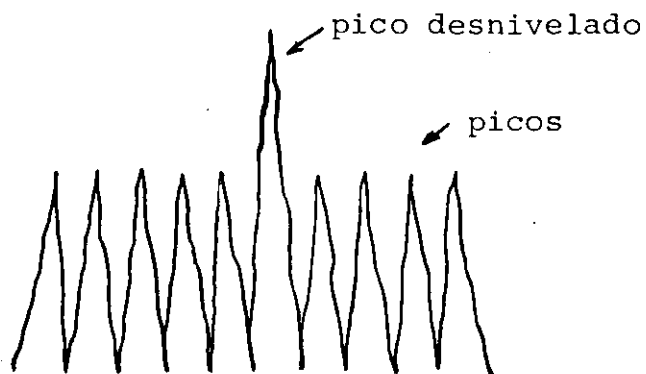
9.2 - Testes de Auditório

9.2.1 - Inspeção Elétrica

São colhidas as tensões dos diversos enrolamentos, comparando-as com as fichas padrões (ANEXO XVII).

9.2.2 - Teste Corona

É realizado através de duas TV's ligadas em paralelo de forma que apareça o mesmo sinal no gerador. São ligados a um osciloscópio o qual é ligado ao jig do *fly-back* e observa-se os picos existentes na tela do osciloscópio, onde estes picos devem encontrar-se ao mesmo nível, pois ao ocorrer um pico desnivelado é acusação de um pinhole, o qual é causador de curto-circuito no *fly-back*.



9.2.3 - Teste de Rompimento/Isolamento

Este teste consiste em analisar a isolação dos enrolamentos do *fly-back*.

Princípio de funcionamento do aparelho *breack dawn* é ajustado para escala de 1,5 KV, o seletor de tempo para 20 segundos e a tensão para 1 KV.

Caso haja rompimento em quaisquer um dos enrolamentos (1, 5, 11), (2, 4, 6, 8, 9), (5, 7), (10) o *breack dawn* acusa automaticamente dando um sinal em forma de buzina.

9.2.4 - Teste de Resistividade

Este teste consiste em analisar a resistividade dos enrolamentos do *fly-back* com relação a resina epóxi e os próprios enrolamentos.

- Com relação a resina epóxi:

Ajustar o magnômetro posicionando a escala de tensão para 1 KV e a escala multiplicadora para x 100.000.

Iniciado o teste, colocar a ponta de prova negativa na resina epóxi e a positiva nas bobinas A, B, C, MV. As leituras têm que obedecer uma tolerância de acordo com a ficha padrão (ANEXO XVIII).

- Com relação aos próprios enrolamentos:

Posicionar a escala multiplicadora para x 10.000. Medir a resistividade entre as bobinas:

A ↔ B

A ↔ C

B ↔ C

MV \longleftrightarrow A

onde: A = (1, 3, 11)

MV \longleftrightarrow B

B = (2, 4, 6, 8, 9)

MV \longleftrightarrow C

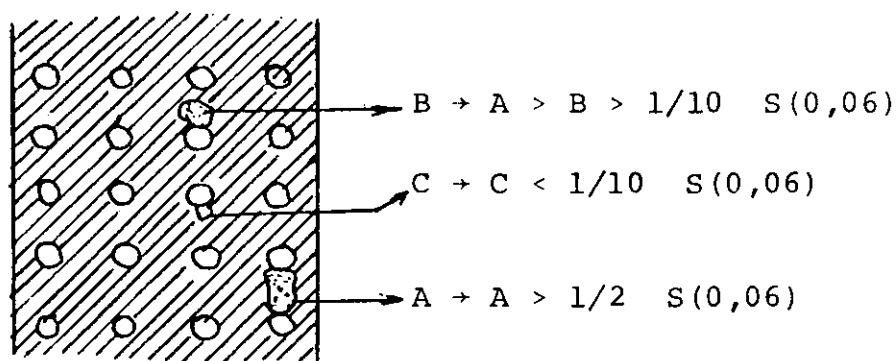
C = (2, 7)

MV = (10).

9.2.5 - Teste de Bolhas

Este teste consiste na análise de possíveis bolhas existentes na isolação das espiras da bobina de alta tensão.

Para este teste são impregnados 16 *fly-back's*, isto é, 4 de cada bico de injeção para serem cortados ao meio em uma máquina, com disco de corte especial, sendo lubrificada com água. Em seguida os corpos de prova são lixados com lixa de 150, 400 e 600, respectivamente. As peças são limpas em um pano e feita a análise das bolhas nas 16 espiras através de um microscópio com lente de aumento de 20 x. Os tipos de bolhas existentes podem ser do tipo A, B ou C.



Após a análise das bolhas são feitos cálculos para cada bico de injeção, da percentagem de bolhas, podendo ser verificado no relatório de controle de inspeção de bolhas do dia 22.06.87, nas condições de vácuo de 760 mmHg (ANEXO XIX).

$$\text{Bico 01} \left\{ \begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ de bolhas } A = 1, B = 3 \text{ e } C = 3 \\ \text{Média} = \frac{1 + 3 + 3}{16} = 0,43 \end{array} \right.$$

$$\text{Bico 02} \left\{ \begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ de bolhas } A = 1, B = 4 \text{ e } C = 2 \\ \text{Média} = \frac{1 + 4 + 2}{16} = 0,43 \end{array} \right.$$

$$\text{Bico 03} \left\{ \begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ de bolhas } A = 1, B = 4 \text{ e } C = 2 \\ \text{Média} = \frac{1 + 4 + 2}{16} = 0,43 \end{array} \right.$$

$$\text{Bico 04} \left\{ \begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ de bolhas } A = 1, B = 3 \text{ e } C = 2 \\ \text{Média} = \frac{1 + 3 + 2}{16} = 0,37. \end{array} \right.$$

Ao calcular a média entre cada bico de injeção podemos obter o índice de qualidade em relação aos quatro bicos, através da média:

$$\bar{X} = \frac{0,43 + 0,43 + 0,43 + 0,37}{4} \quad \bar{X} = 0,41.$$

Para uma melhor compreensão do índice de qualidade em anexo - ANEXO XX (a, b), encontra-se o gráfico obtido na impregnação do mês de junho, onde os valores aceitáveis variam de 0,0 a 1,0%. Caso haja valores fora deste padrão será rejeitado, sem condições de recuperação.

CAPÍTULO 10CONCLUSÃO

O estágio foi por demais válido no que diz respeito aos conhecimentos adquiridos, ou seja, tive oportunidade de acompanhar o processo de fabricação do *fly-back*, o qual é de suma importância nos televisores, pois é dele que é gerada toda a luminosidade, sendo um componente que trabalha em alta voltagem e alta temperatura, daí a importância de sua impregnação de isolamento exigir uma resina que seja capaz de suportar todas estas características sem uma deformação quando em uso.

É importante obter noções de como funciona uma grande empresa conhecida mundialmente desde o planejamento de matérias-primas até o produto final; a experiência trazida é muito útil para o início da vida profissional.

BIBLIOGRAFIA

1. PRINCÍPIOS DE CIÊNCIAS DOS MATERIAIS

Lawrence H. Van Vlack

Editora Edgard Blücher Ltda.

2. INTRODUÇÃO A POLÍMEROS

Eloísa Biasotto Mano

Editora Edgard Blücher Ltda.

3. PROCESSAMENTO DE POLÍMEROS

Arno Blass

Editora da UFSC.

4. APOSTILA "INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO - I.B.P."

Engº Antonio Carvalho Filho

Gerente Técnico OCFIBRAS LTDA.

A N E X O S

SHARP

SHARP DO BRASIL S.A. INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

DECLARAÇÃO

Declaramos para fins escolares, que o (a) Sr (ta) JOSEFA LUCIA FERNANDES DE OLIVEIRA prestou estágio no departamento de PLANJ. DE MATERIAIS, no período de 16.02.87 a 30.06.87, perfazendo um total de 880 horas.

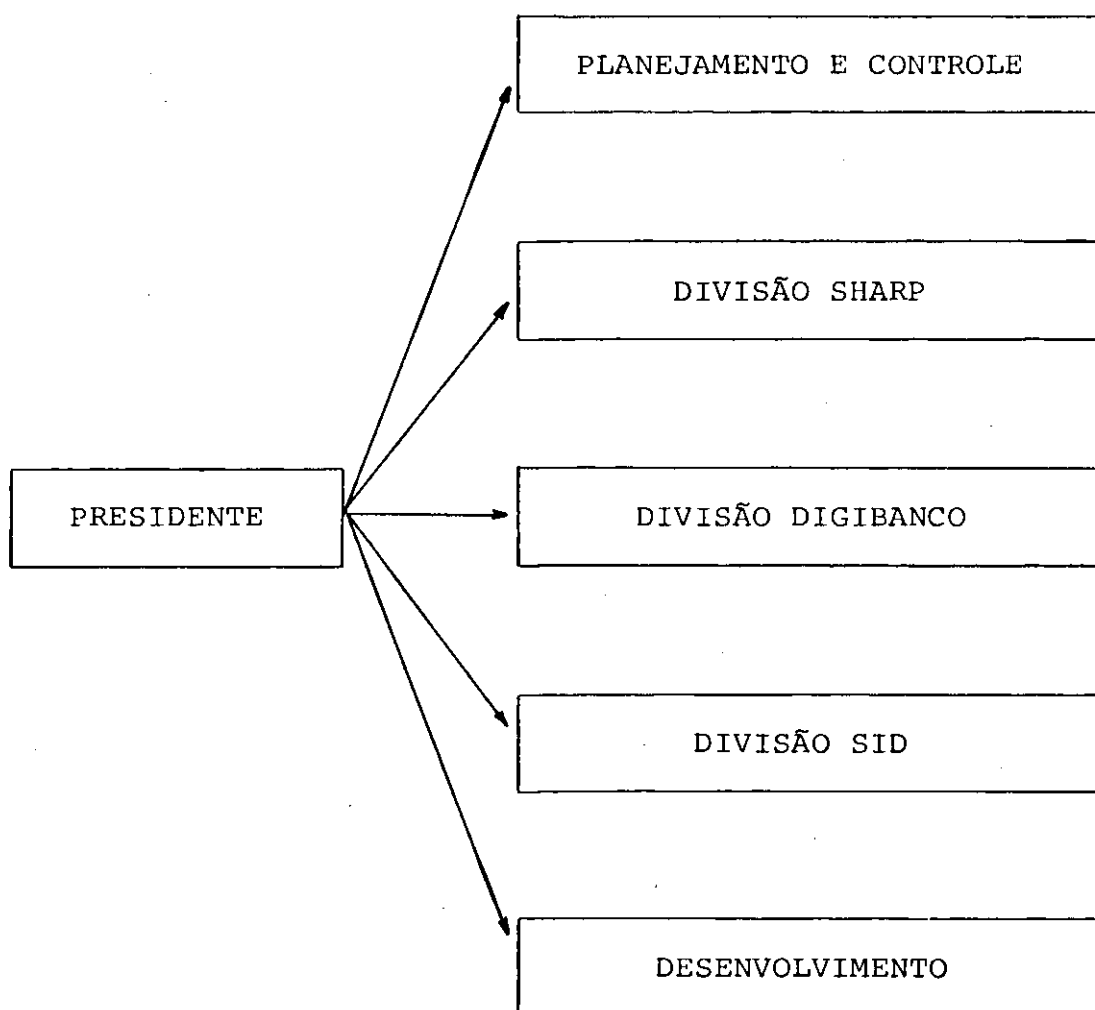
Manaus (AM), 02 de julho de 1987.

Ivany Antiquiera
.....
IVANY ANTIQUEIRA
Ch. Div. Seleção Treinamento e Desenvolvimento
SHARP DO BRASIL S. A.

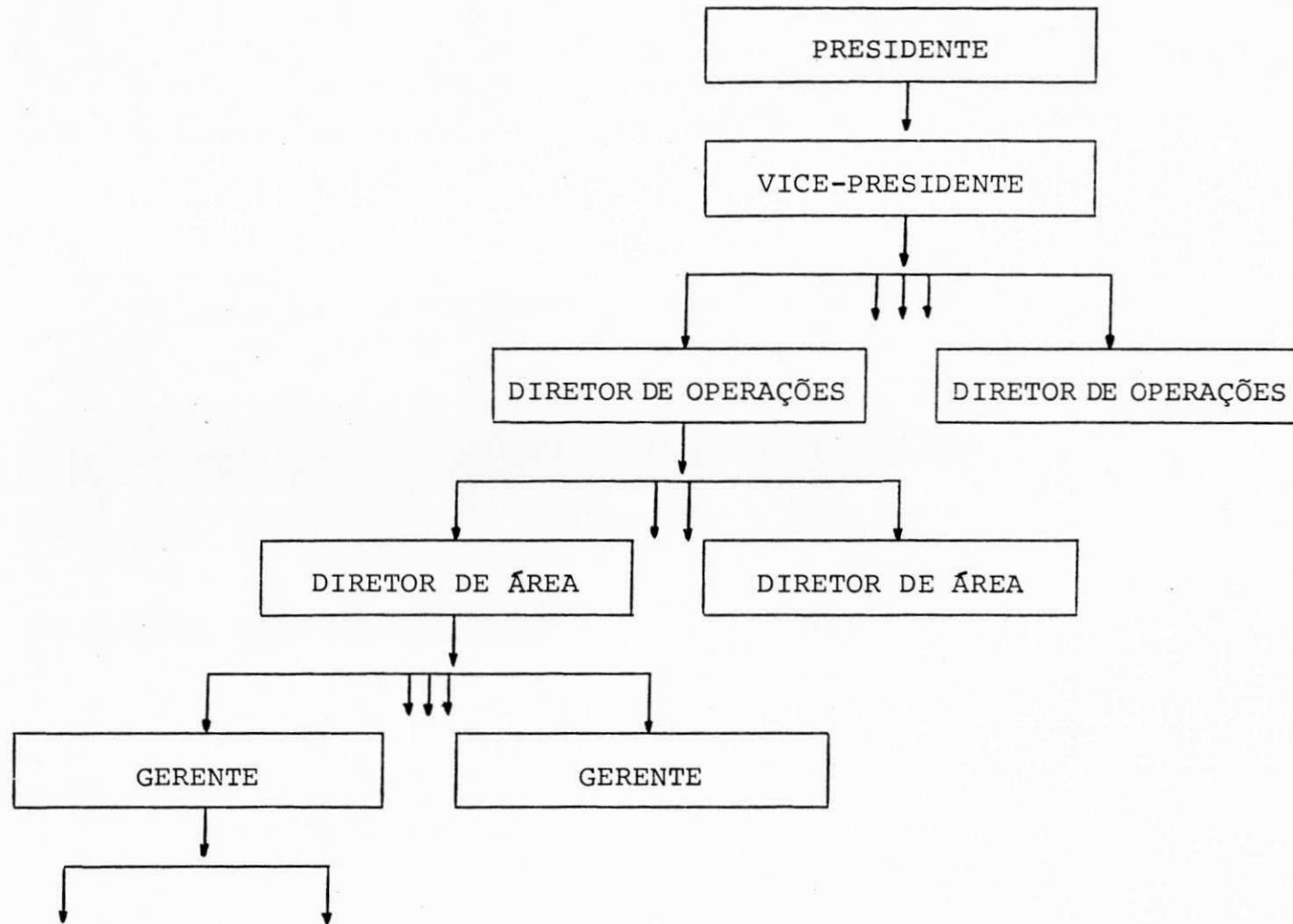
II - ORGANOGRAMA DA ADMINISTRAÇÃO GERAL E DIVISÃO SHARP

O Grupo, que tem como presidente o Sr. MATHIAS MACHLI-NE, conta com cinco vice-presidentes que formam o Comitê Executivo, incumbido de planejar os rumos estratégicos dos negócios.

Para auxiliar este comitê, hierarquicamente, temos os Diretores de Operações, Diretores de Área, Gerentes, etc...



ORGANOGRAMA DA DIVISÃO SHARP



III - LOCALIZAÇÃO

As Empresas do Grupo estão sediadas em 05 (cinco) cidades brasileiras: Manaus (AM), São Paulo (SP), Curitiba (PR), Contagem (MG) e Juiz de Fora (MG).

A Divisão SHARP em Manaus fica localizada no Distrito Industrial da Suframa, e conta com as seguintes Empresas:

- SHARP DO BRASIL S.A. - Ind. de Equip. Eletrônicos
- EPCOM - Equipamentos Eletrônicos
- CAPE - Cia. Amazonense de Produtos Eletrônicos
- FACIT - Máquinas e Equipamentos

Localizadas em Manaus, temos as Empresas do Grupo denominadas não divisionais, ou seja, não pertencem a nenhuma das Divisões citadas anteriormente, são elas:

- SHARP TRANSPORTES E JAUARI AGRO-INDUSTRIAL.

IV - ÁREAS DE ATUAÇÃO DA DIVISÃO SHARP MANAUS E EMPRESAS NÃO DIVISIONAIS

A política de ampliação de linhas adotada pela Empresa permitiu a diversificação de mercados-alvo atingindo as áreas de entretenimento, cálculo, transportes (Empresa não divisional) e gêneros alimentícios (Empresa não divisional).

A seguir relacionamos as Empresas com os seus respectivos produtos:

A SHARP DO BRASIL S.A. - Ind. de Equip. Eletrônicos:

- . Vídeo-Cassete
- . Televisores
- . Calculadoras
- . Aparelhos de Som

A EPCOM - Equipamentos Eletrônicos:

- . Microcomputador

A CAPE - Cia. Amazonense de Produtos Eletrônicos:

- . Copiadoras e Placas Mecânicas

A FACIT - Máquinas e Equipamentos:

- . Máquinas de Escrever Eletrônica
- . Máquinas de Calcular
- . Duplicadoras

A SHARP Transportes Ltda.:

- . Prestadora de Serviços - Transporte

A JAUARI - Agro-Industrial:

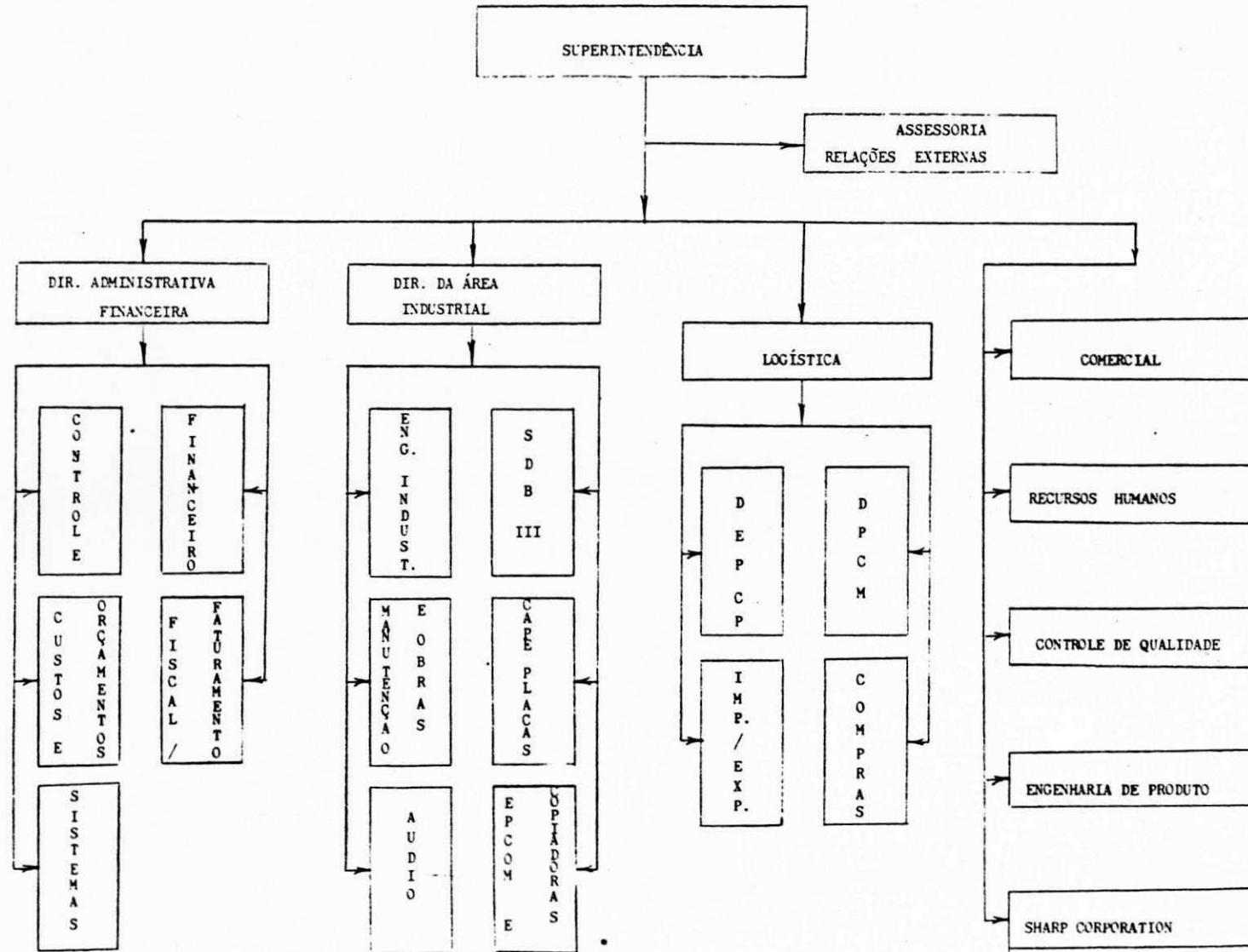
- . Palmitos.

SHARP

ORGANOGRAMA SHARP - MAO

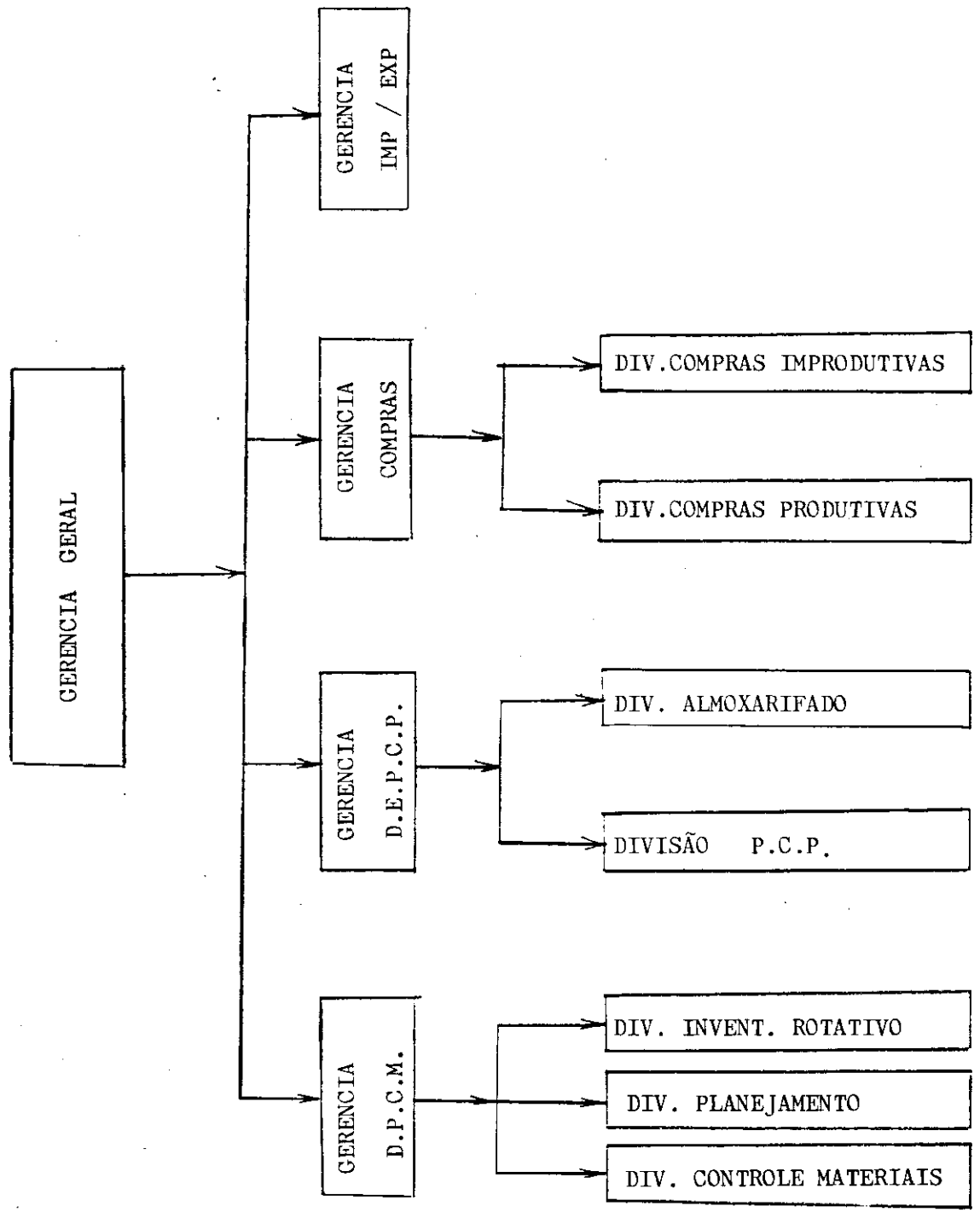
SHARP

ANEXO III - ORGANOGRAMA



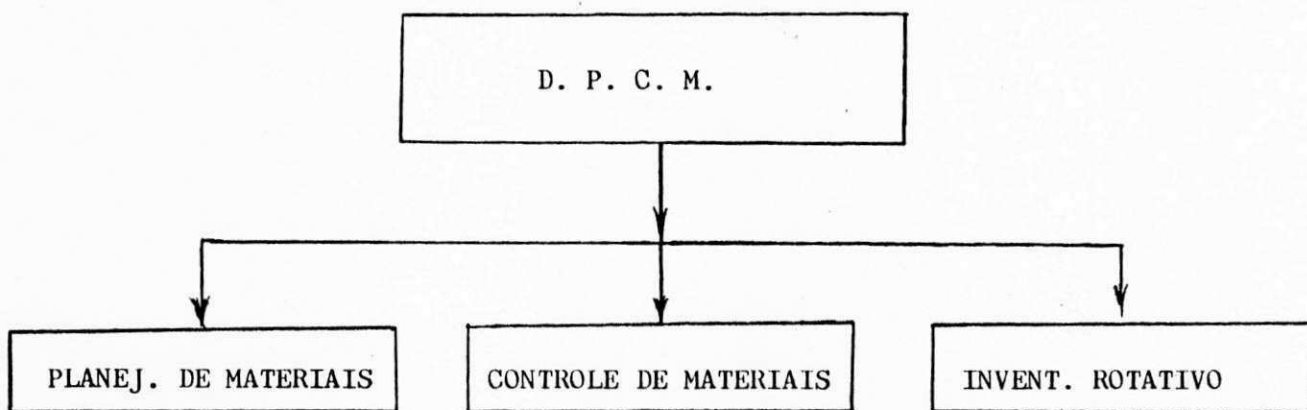
Organograma Logística

SHARP



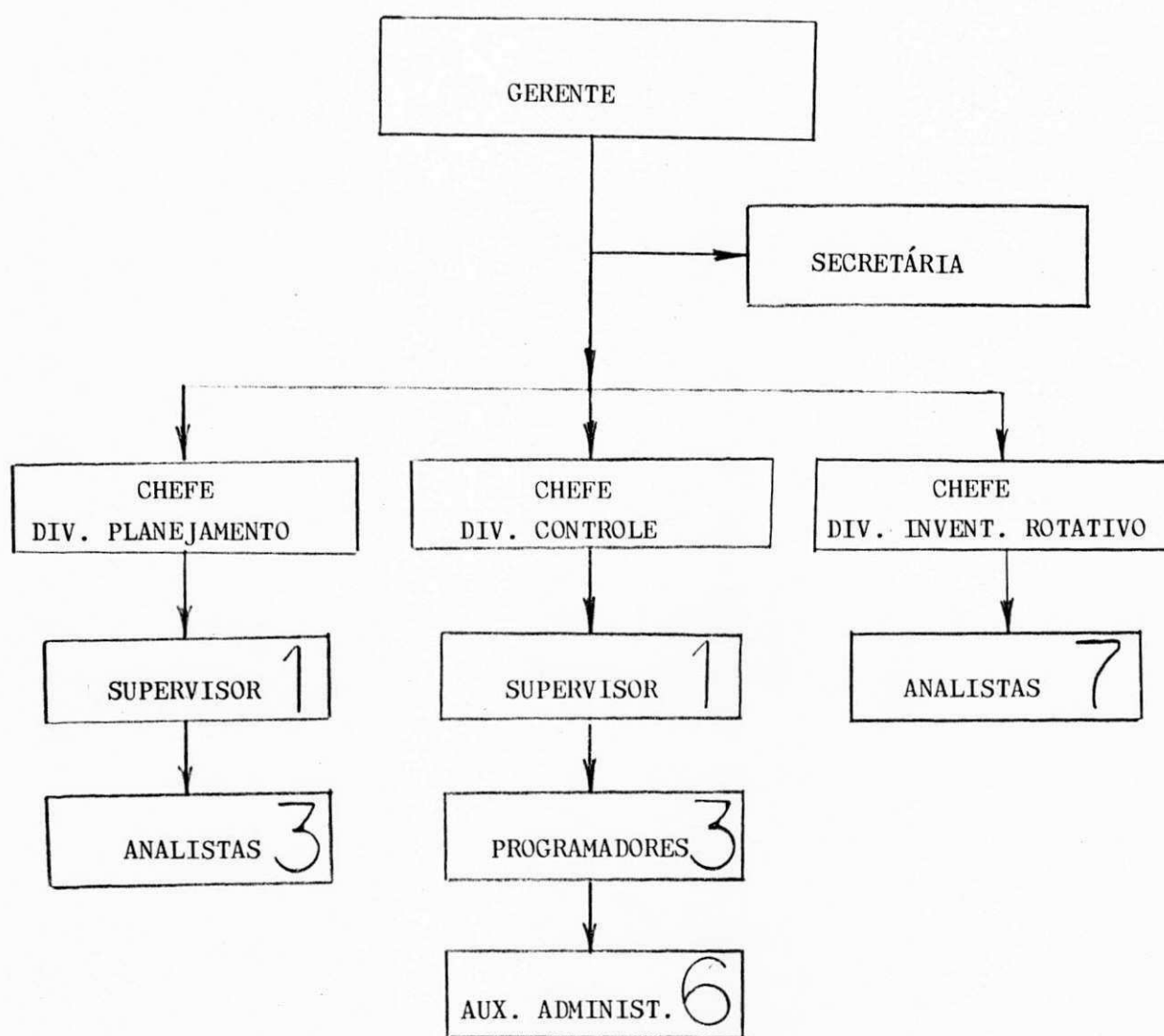
SHARP

Organograma DPCM



SHARP

Organograma



SHARP

PLANEJAMENTO COM BASE NO PLANO DE PRODUÇÃO

PROGRAMAÇÃO DE COMPRAS		CODIGO DO MATERIAL		CLASSIC		PLANEJAMENTO		COMPRAS		CEN		DATA				
PRODUTOS	FREQUENCIA	SERIES ACUMUL.	FALTAS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DEZ	TOTAL
TOTAIS																
ESTOQUE FISICO																
SAIDAS ACUMULADAS																
PEDIDOS PENDENTES																
TRANSITO																
QUANTIDADE																
FALTANTE																
EXCESSO																
MMS:																
DISPONIBILIDADE ACUMULADA																
COMPRAR																
OT.																

SHARP

RELATÓRIO DE INVENTÁRIO

EMPRESA		DATA	
RELATÓRIO		DE	
ASSUNTO			
SOLICITAÇÃO DE INVENTÁRIO - ALMOX. SDB-III			
- CÓDIGO:	LOCAÇÃO:	QTDE. INVENTARIADA:	
- DESCRIÇÃO:			
- ORDE: USA:			
RECEPÇÃO			
ALMOXARIFADO			
ALIMENTAÇÃO/PROCESSO			
RETRABALHO			
DEPÓSITO EPCOM			
DEPÓSITO SILVES			
DEPÓSITO SIMONFER			
ESTOQUE FINAL DE SÉRIE			
SÉRIE ADASTECIDA:		SÉRIE PRÓDUZIDA:	
OBSERVAÇÕES:			
<p>INVENTARIADO POR: _____</p> <p style="text-align: right;">CARLOS V. MOREIRA CA. Dir. Alvo. Mat. SDB III</p>			

SHARP

PROGRAMA DE EMBARQUE

ANEXO IX

SHARP

**PROGRAMA DE EMBARQUE MATERIA-PRIMA
FLY-BACK**

	UM	QI	F. / S.	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
22.30.0000.01-9 RBNCH4040FAZZ	PC		01 CONTM													
22.21.0000.07-2 FOAFK40702FAZZ	PC		01 16"AE													
22.21.0000.08-2 FOAFK40727FAZZ	PC		01 20"AE													
22.21.0000.09-2 FOAFK40647FAZZ	PC		01 14"AE													
22.29.0000.02-9 FLOD04163FAZZ	PC		01 CONTM													
22.29.0000.03-8 FROD04189FAZZ	PC		01 CONTM													
22.35.0000.13-9 RND0E4031FAZZ	PC		01 CONTM													
24.04.0000.55-9 RH-EX40227FAZZ	PC		02 CONTM													
24.04.0000.59-9 RH-EX40237FAZZ	PC		01 CONTM													
24.22.0000.25-7 RVE-24035FAZZ	PC		01 16"R													

05/030-01/80-E



GUIA DE IMPORTAÇÃO

BANCO DO BRASIL S.A.
 CAIXA DE COMERCIO EXTERIOR

GUIA DE IMPORTAÇÃO
 CAPE-1113/MIS

1. Número		2. Data da expedição		3. País de expedição		4. Válido para embarque até		5. Cód. Ag. 55100	
6. IMPORTADOR CIA. AMAZONENSE DE PRODUTOS ELETRONICOS-CAPE ENDEREÇO Rua Alara, 200-Dts. I, J, L, P, Q. Dist. Ind. Manaus-Am						7. Inscrição no C.C.C.F.F.F. 04306197/0001-42 N.º de Registro no C.A.L.X. 3-0002710-00576			
8. CONSIGLIATARIO ENDEREÇO O IMPORTADOR (SUINAMA 20 0031 01 5)						9. Inscrição no C.C.C.F.F.F.			
10. FABRICANTE ENDEREÇO DIVERSOS (DISCRIMINADOS NO CAMPO 10 DOS ANEXOS)									
11. EXPORTADOR SHARP CORPORATION ENDEREÇO 22-22 Nagaike-Cho Abeno-Ku Osaka 545 Japao						12. CÓDIGO		13. APLICAÇÃO DA MERCADORIA INDUSTRIALIZAÇÃO 25-6	
14. REPRESENTANTE NO BRASIL DO FABRICANTE E/OU EXPORTADOR ENDEREÇO O IMPORTADOR						15. FORMA DE PAGAMENTO CARTA DE CREDITO A 360 DIAS A PARTIR DO EFETIVO DESEMBOLSO		16. C.O.D. 1.5.946	
17. PAIS DE ORIGEM JAPAO		18. CÓDIGO 3999		19. PAIS DE PROCEDENCIA JAPAO		20. CÓDIGO 3999		21. PORTO DE DESCARTE MANAUS-AM	
								22. CÓDIGO 13226	
10. MERCADORIA									
23. Item da carga		24. Quantidade		25. Unidade		26. Descrição da carga		27. Preço F.C.I.B. em moeda estrangeira	
						PARTES E PEÇAS SEPARADAS PARA TRANSFORMADORES DE SAIDA HORIZONTAL (FLY BACK), 14" 16" e 20", MARCA 'CAPE', CONFORME DISCRIMINAÇÃO NOS ANEXOS.		28. Total 209.127.047,00	
29. agente sem comissão									
29. TOTAL KG 63.743,154		30. CUBICO DA MOEDA 47Q7		31. VALOR TOTAL E.U.B. 209.127.047,00					
32. VALOR TOTAL E.U.B. POR EXTENSO (DUZENTOS E NOVE MILHOES, CENTO E VINTE SETE MIL E QUARENTA E SETE MIL E NOVE CENTOS E OITENTA E OITO REAIS E CINQUENTA E SEIS CENTAVOS) (ENI'S JAPONI'S'S)									
33. O importador declara que esta operação foi feita de acordo com as normas de importação e que, em caso de qualquer irregularidade, se responsabiliza por ela das declarações e demais procedimentos.					34. Previsão do importador para a operação em questão				
ASSINATURA AUTORIZADA					Cod. Operação: 171				
COMI. 1581 1511 1512 1513 1514					Resolução 767/82 Item I Letra B				
LIMITAÇÃO					CÓDIGO: 304				
DATA:									
(Indicar em que dia, mês e ano foi preenchido o registro de importação)					* Para Lei, ou Decreto, ou Resolução, etc.				



INVOICE OU NOTA FISCAL

MAR EXPORT INC.
 #205 - 10451 Shellbridge Way, Richmond
 British Columbia, Canada V6X 2W8
 Telephone: (604) 273-6681



Invoice No. _____
 Ident No. _____

Contract No. _____
 Vancouver _____

INVOICE of PARTS FOR TV

shipped by the undersigned per AIR

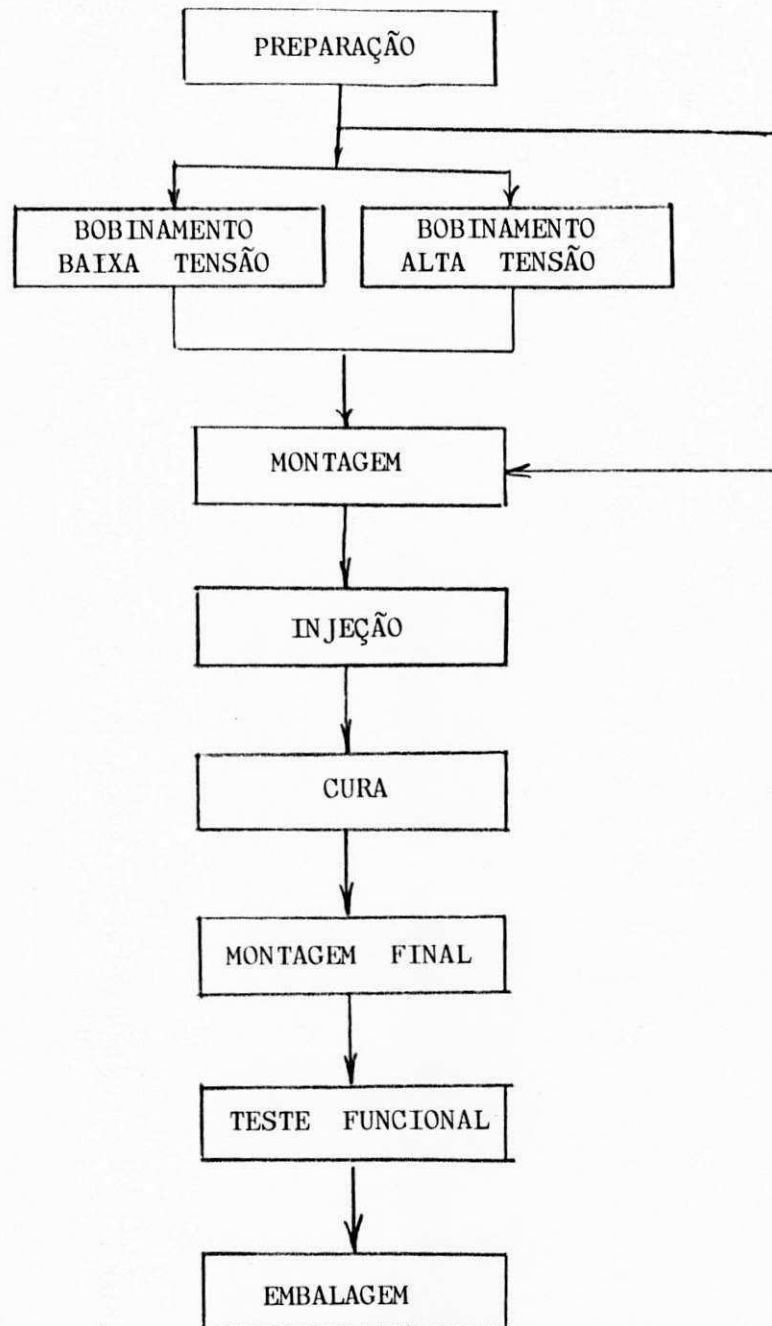
from YOKOHAMA-JAPAO to MANAUS/BRAZIL for account and risk of
 Messrs. SHARP DO BRASIL S/A IND. EQUIP. ELETRIC. LACARA, 200 D. IND. INS AM BR

Marks & Numbers	Quantity	Description	Price (Per pc.)	Amount
MAR EXPORT INC. RECEIVED S 2005 C/N 011 MADE IN JAPAN		L/C 7533-106/87 G. I. NR. 02-87/4705-6 PARTES E PECAS PARA REPOSICAO DE TELEVISORES EM CORES, MARCA "SHARP", MODELO C-1665B, COM CONTROLE REMOTO. -CONFORME DISCRIMINACAO DETALHADA NO ANEXO. PESO LIQUIDO TOTAL: 0,920 KGS PESO BRUTO TOTAL : 3,000 KGS MEDIDA TOTAL : 0,023 m3 PORTO DE CARGA : YOKOHAMA DATA DE EMBARQUE : JUNE 14 ORIGEM E PROCEDENCIA: JAPAO "ZONA FRANCA DE MANAUS PARA INDUSTRIALIZACAO"		FOB JAPAO US\$ 1.000.00
We hereby declare that a) the prices declared herein are the actual selling prices for export based on local market quotations and that the goods are of Japanese origin. b) We do not publish catalogues or price list to the merchandise invoiced. c) the description of goods is identical to the one shown on the corresponding "Guia de Importacao" in Portuguese.				
			 MAR EXPORT INC.	

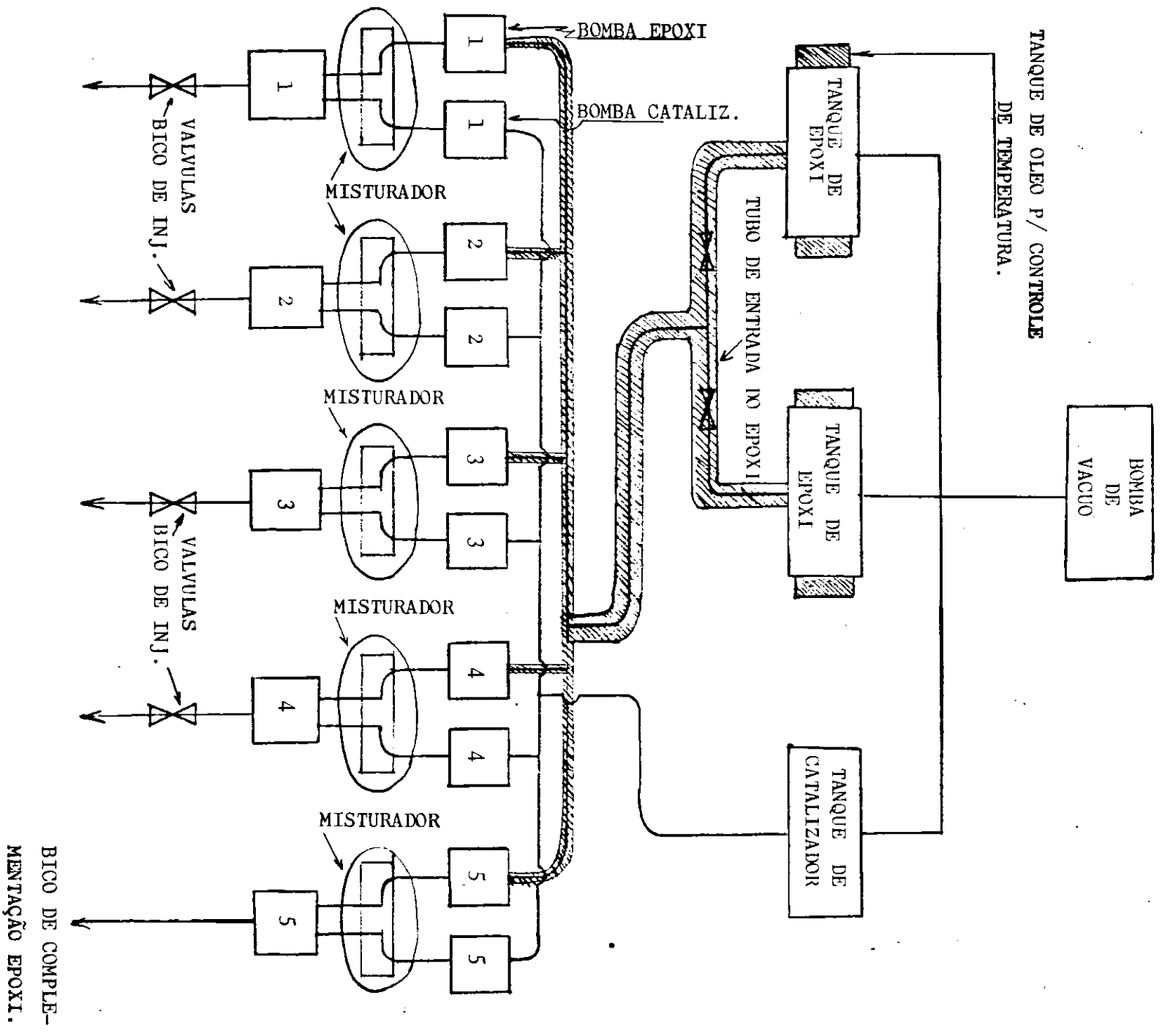
ALL PAYMENT(S) UNDER THIS PROFORMA INVOICE IS/ARE TO BE MADE TO MAR EXPORT INC.

SHARP

FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO DO FLY - BACK



SHARP
Maq. de Injeccao Epoxi



SHARP

RELATÓRIO DE ENSAIO PARA TESTES DE CONFIABILIDADE

SHARP	RELATÓRIO DE ENSAIO	CODIGO FABRICA	RE. Nº
		COORNO SOB III	

TIPO DE TESTE	NIVEL	PLANO	M O A	DATA INICIO
CHOQUE TÉRMICO/40 H				/ /
				DATA FINAL
				/ /

USO
EXPERIMENTAL - TVC 14"

AMOSTRA		ALTA VOLTAGEM(KV)	REGULAÇÃO DE ALTA VOLTAGEM(KV)	VOLTAGEM +B (V)	LARGURA DE FURTO DO COLETOR (µm)	RAZÃO FOCUS	INDUTANCIA
1	INICIAL	20	1.2	120.	11.7	0.5%	4.32
	FINAL	19.9	1.3	120.	11.7	0.7%	4.23
	VARIACÃO	-0.1	0.1	0	0	0.2	-0.09
2	INICIAL	20.1	1.2	120.	11.7	0.6%	4.17
	FINAL	20.	1.2	120.	11.7	0.5%	4.13
	VARIACÃO	-0.1	0	0	0	-0.1	0.04
3	INICIAL	19.9	1.3	120.	11.7	0.8%	4.25
	FINAL	19.8	1.4	120.	11.7	0.8%	4.23
	VARIACÃO	-0.1	0.1	0	0	0	-0.02
4	INICIAL	20.	1.2	120.	11.7	0.7%	4.14
	FINAL	19.8	1.4	120.	11.7	0.9%	4.11%
	VARIACÃO	-0.2	0.2	0	0	0.2	-0.03
5	INICIAL	20.0	1.2	120.	11.7	0.3%	4.15
	FINAL	19.8	1.4	120.	11.7	0.5%	4.12
	VARIACÃO	-0.2	0.2	0	0	0.2	-0.03
6	INICIAL	20.	1.4	120.	11.7	0.4%	4.14
	FINAL	19.9	1.3	120.	11.7	0.6%	4.13
	VARIACÃO	-0.1	-0.1	0	0	0.2	-0.01
7	INICIAL	19.9	1.5	120.	11.7	0.6%	4.17
	FINAL	19.9	1.3	120.	11.7	0.9%	4.12
	VARIACÃO	0	0	0	0	0.3	-0.05
8	INICIAL	20.	1.2	120.	11.7	0.5%	4.25
	FINAL	19.9	1.3	120.	11.7	0.4%	4.18
	VARIACÃO	-0.1	0.1	0	0	-0.1	0.07
9	INICIAL	20.3	1.2	120.	11.7	0.6%	4.15
	FINAL	19.9	1.4	120.	11.7	0.9%	4.12
	VARIACÃO	-0.4	0.2	0	0	0.3	0.03
10	INICIAL	20.1	1.1	120.	11.7	0.5%	4.11
	FINAL	19.9	1.3	120.	11.7	0.4%	4.07
	VARIACÃO	-0.2	0.2	0	0	-0.1	0.04
	INICIAL						
	FINAL						
	VARIACÃO						
	INICIAL						
	FINAL						
	VARIACÃO						
	INICIAL						
	FINAL						
	VARIACÃO						

OBSERVAÇÕES	REALIZADO POR:
	APROVADO POR:

SHARP

FICHA DE INSPEÇÃO ELÉTRICA PARA TESTES DE AUDITORIA

FICHA DE INSPEÇÃO ELÉTRICA																
TVC - FINANCE																
DATA DE PRODUÇÃO		24.06.87		Nº DO LOTE				Nº DA MÃO DE OBRA				Nº APROVADO				
DATA DE PRODUÇÃO		25.06.87		DIR. LOTE				Nº DA MÃO DE OBRA				Nº APROVADO				
L. 1	PINOS	PADRÃO	TOL.	MIN. ~ MÁX.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{x}	
	1.1	1.37	± 10%	1.22 ~ 1.52												
L. 2	PINOS	PADRÃO	TOL.	MIN. ~ MÁX.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{x}	
	1.1	1.49	± 15%	1.27 ~ 1.71												
OUTROS TESTES	ITEM	TERM.	PADRÃO	TOL.	MIN. ~ MÁX.	1	2	3	4	5	\bar{x}					
	1.1	1.1	24.7V	± 0.5V	24.2 ~ 25.2	23,6	23,9	23,8	24	23	23,6					
	1.1	1.1	27.5	± 0.4V	27.1 ~ 27.9	27,1	27,5	27,1	27,6	27,4	27,3					
	1.1	1.1	2.8 KV	± 0.4	3.2 MÁX.											
	1.1	1.1	47.8VDC	± 0.7%	45.2 ~ 49.9	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6					
	1.1	1.1	18.2VDC	± 0.5%	14.5 ~ 18.9	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5					
	1.1	1.1	8.2VDC	± 0.2VDC	8.0 ~ 8.4	6	6,1	6,0	6,0	6,1	6,0					
	1.1	1.1	39.7VDC	± 0.5%	37.27 ~ 39.9	30	30	30	30,0	30	30					
	1.1	1.1	35VDC	± 10%	31.5 ~ 38.5	32	32	32	32	32	32					
	1.1	1.1	42VDC	± 0.5%	40.4 ~ 44.1	54	54	54	54	54	54					
	1.1	1.1	COLEC.	800VDC	± 0.5%	885 ~ 895	887,5	887,5	887,5	887,5	887,5	887,5				
	1.1	1.1	COLEC.	12.1MS	± 0.1MS	11.9 ~ 12.5	12	12,0	12	12	12	12				
DEL. 100	1/2	1/8CM	± 0.2%	0 ~ 2	13,75%	13,75%	13,75%	13,73%	13,75%	13,74%						
V.M.	FOCUS	PADRÃO	1	2	3	4	5	\bar{x}	FOCUS	1	2	3	4	5	\bar{x}	
	A.F.		5,35	4,5	5,55	5,5	5,42		A.F.	8,1	8,18	18,1	8,1	8,1		
	A.V.		23,7	24,0	23,9	24	24	23,9		A.V.	23,5	23,9	23,7	23,9	23,8	
	A.F. ~ A.V.	± 0.5%														
V.M.	FOCUS	PADRÃO	1	2	3	4	5	\bar{x}	FOCUS	PADRÃO	1	2	3	4	5	\bar{x}
	A.F.	± 10%	162	166	173	173	166	168		A.F.	1038	1030	1046	1050	1048	1042
L. 1	ITEM	TRACK	PADRÃO	TOL.	MIN. ~ MÁX.	1	2	3	4	5	\bar{x}					
	1.1	1.1	A.F.			6	6,3	6,1	7,2	6,4	6,4					
	1.1	1.1	A.V.			23,6	23,9	23,8	24	23	23,6					
	1.1	1.1	A.F./A.V.													
	1.1	1.1	A.F.			6,5	6,8	6,6	7,7	6,9	6,9					
	1.1	1.1	A.V.			27,1	27,5	27,1	27,6	27,4	27,3					
1.1	1.1	A.F./A.V.														
1.1	1.1	A.F.	0.1	0.1% ~ 0.1%												
INSPETOR				DATA				RESPONSÁVEL				DATA				
VIRIO								170								
V.M. 100 (V. RACK (REPOK))																

SHARP

TESTE DE ROMPIMENTO/ISOLAMENTO

SHARP	FICHA DE INSPEÇÃO ROMPIMENTO/ISOLAMENTO										MODELO			
DATA DA PRODUÇÃO	Nº DO LOTE		QT DE AMOSTRAS			QT APROVADO								
DATA DA INSPEÇÃO	QT DE LOTE		<input type="checkbox"/> APROVADO <input type="checkbox"/> REPROVADO			QT REPROVADO								
TESTE ROMPIMENTO	PADRÃO	V (AC)	F (HZ)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	R
11-3-111-N	—	1 KV	50-60											
12-4-8-8-91-N	—	1 KV	30-60											
15-71-N	—	1 KV	50-60											
1101-N	—	1 KV	50-60											
TESTE ISOLAMENTO	V (DC)	LIM R (MΩ)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	R	
11-3-111-EPOXY	1 KV	> 2000 MΩ												
12-4-8-8-91-EPOXY	1 KV	> 2000 MΩ												
15-71-EPOXY	1 KV	> 2000 MΩ												
1101-EPOXY	1 KV	> 2000 MΩ												
BOB(A)-N	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(B)-N	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(C)-N	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(AV)-N	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(A)-BOB(B)	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(A)-BOB(C)	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(B)-BOB(C)	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(HV)-BOB(A)	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(HV)-BOB(B)	1 KV	> 100 MΩ												
BOB(HV)-BOB(C)	1 KV	> 100 MΩ												
INSPEÇÃO POR APARENCIA F.B.T. / T.V.C.										DATA DE PRODUÇÃO				
										DATA DE INSPEÇÃO				
ORDEN	CLASSE	COMENTÁRIOS										LAUDO		
INSPECTOR					RESPONSÁVEL									
DATA					DATA									
VISTO					VISTO									

SHARP

TESTE DE BOLHAS

ANEXO XIX

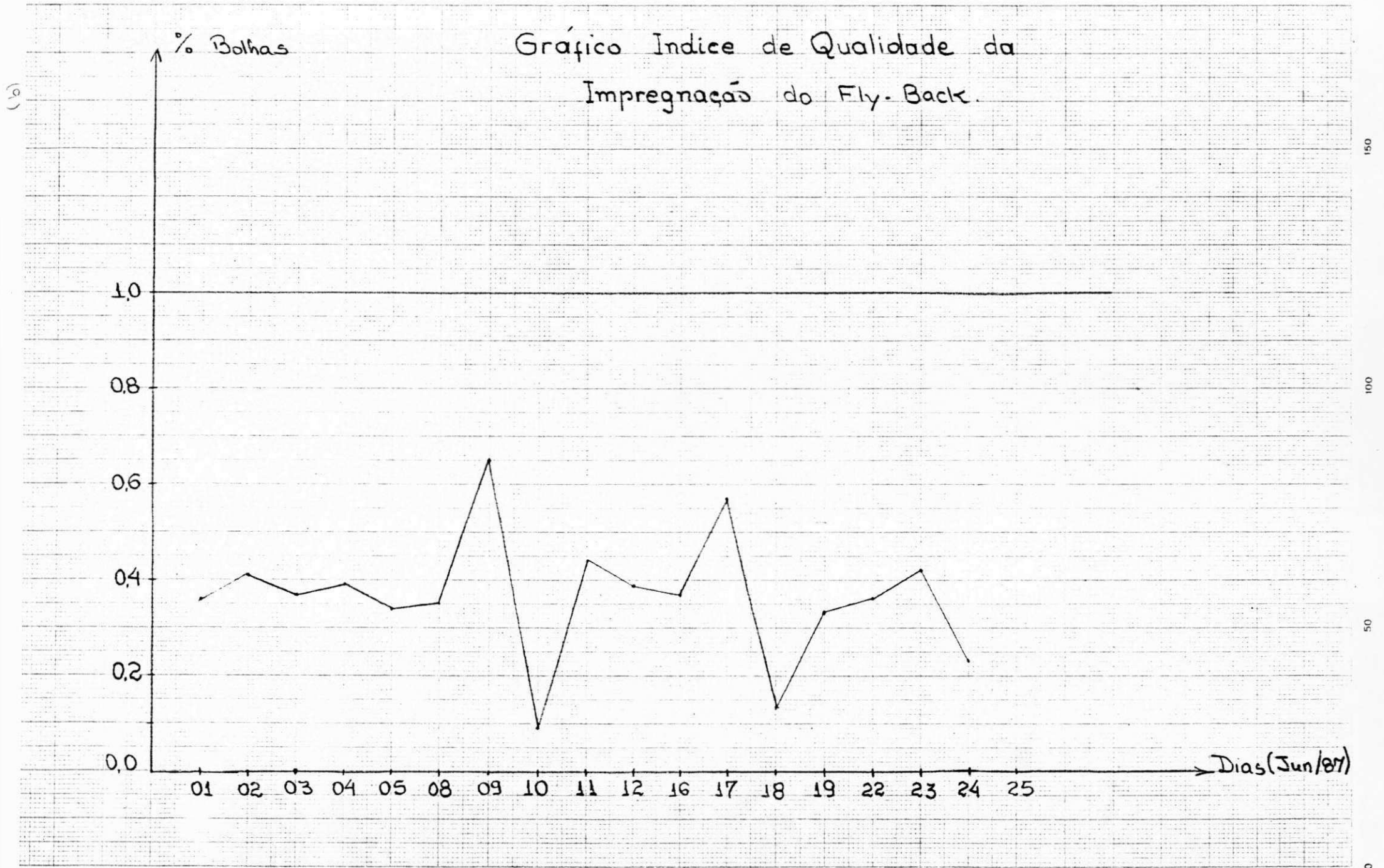
CONTROLE DE INSPEÇÃO DE BOLHAS																	MODELO	Nº	
Nº DA SERIE	BICO: 01			BICO: 02			BICO: 03			BICO: 04						OBSERVAÇÃO			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C				
01																			
02				1			1			1								Inspecionado dia 22.06.87	
03	1																		
04				1														Inspeção referente ao lote	
05						1												de "fly-back"	
06		1		1								1							
07								1											
08			1								1								
09					2				1		1								
10			2																
11					1			2										$\bar{X} = 0,41\%$	
12		1										1							
13																			
14	1									1									
15						1			1										
16																			
Ts	1	3	3	1	4	2	1	4	2	1	3	2							ESPECIFICAÇÃO A > 1/2 S(0,03) A > 5 > 1/10 S(0,05) MÉD = $\frac{A+B+C}{16} < 10$ C < 1/10 S(0,06) MÁX EM 15 A+B+C = 20
TOTAL A+B+C	7			7			7			6									
MÉD	0,43			0,43			0,43			0,37									
DATA				CONTROLE DE QUALIDADE				APROVADO				INICIADOR							
22.06.87				23.06.87				1 TORR				<input checked="" type="checkbox"/> APROVADO <input type="checkbox"/> REPROVADO				23.06.87			

T A B E L A

ANEXO XX (a)

MÉDIA DE BOLHAS DO MÊS DE JUNHO/87

DIAS	% BOLHAS				\bar{X}
	X_1	X_2	X_3	X_4	
1	0,38	0,35	-	-	0,36
2	0,41	0,43	-	-	0,41
3	0,35	0,40	-	-	0,37
4	0,38	0,40	-	-	0,39
5	0,37	0,32	-	-	0,34
8	0,38	0,32	-	-	0,35
9	0,65	-	-	-	0,65
10	0,15	0,04	-	-	0,09
11	0,45	0,44	-	-	0,44
12	0,37	0,41	-	-	0,39
16	0,29	0,45	-	-	0,37
17	0,08	0,65	0,72	0,85	0,57
18	0,12	0,15	-	-	0,135
19	0,46	0,20	-	-	0,33
22	0,35	0,37	-	-	0,36
23	0,43	0,41	-	-	0,42
24	0,27	0,20	-	-	0,23



250

200

150

100

50

0