

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO**

**PANASONIC DA AMAZÔNIA S.A**

**ALUNO:** ANA CLÁUDIA CABRAL CAVALCANTE

**ORIENTADOR:** JOSÉ GUTEMBERGUE DE ASSIS LIRA

**Período do estágio:** Setembro de 2000 à março de 2001

Campina Grande 22 de março de 2001



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO**

**PANASONIC DA AMAZÔNIA S.A**

*Ana Cláudia Cabral Cavalcante*

**Ana Cláudia Cabral Cavalcante**

Estagiária

---

**José Gutemberg de Assis Lira**

Orientador

Campina Grande 22 de março de 2001



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

## **Avaliação do Estágio Integrado**

ALUNA: Ana Cláudia Cabral Cavalcante

Área de Estágio: Eletrônica

Período do estágio: 04/09/00 a 04/03/01

### **Banca Examinadora:**

---

José Gutemberg de Assis Lira

Orientador

*Rosa Tânia de M. Vaz*

---

Rosa Tânia de Meneses Vaz

Convidada

Campina Grande 22 de março de 2001

## **Agradecimentos**

Os principais agradecimentos vão para os meus pais, que sempre estiveram ao meu lado, fazendo o possível para que eu tivesse uma boa educação e que a partir dela pudesse caminhar e lutar pelo meu lugar ao sol.

Agradeço ao meu esposo André, minha amiga Ana Luísa, a Professora Rosa Tânia, Professor Edson Guedes, Benedito Luciano pelas palavras de incentivo e pelo apoio nas horas difíceis.

Agradeço aos colegas da Panasonic Gadelha, José Maria, Libório e Elson pela ajuda nas tarefas difíceis e a todos aqueles que me ajudaram e apoiaram. Ao Senhor Plácido pela oportunidade de Estágio.

# Índice

<i>1. Dados sobre o local de estágio</i>	6
<i>2. Introdução</i>	7
<i>3. Panasonic da Amazônia S.A</i>	8
<i>4. Divisão de Televisão Colorida</i>	11
4.1 Descrição Geral	11
4.2 Etapas do Processo Produtivo	12
4.2.1 Entrada de matéria prima para o IAC	12
4.2.2 Preparação de componentes	15
4.2.3 Inserção manual dos componentes e calibração das placas	16
4.2.4 Linha de Gabinete	22
<i>5. Atividades Desenvolvidas</i>	26
5.1 Estudo do Departamento de Televisão Colorida	26
5.2 Redução da velocidade do motor M3 da linha de montagem CI2.	26
5.3 Calibração de equipamentos	29
5.3.1 Equipamentos aferidos	29
5.4 Atividades na área de qualidade	32
5.4.1 Reunião de círculo contínuo de qualidade(CCQ)	32
<i>6. Atividades extras</i>	34
<i>7. Conclusão</i>	35
<i>8. bibliografía</i>	36
<i>9. Anexos</i>	37

## **1. Dados sobre o local de estágio**

**Estagiário:** Ana Cláudia Cabral Cavalcante

**Matrícula:** 29621040-X

**Empresa:** Panasonic da Amazônia S.A

**Supervisor:** Eng. Francisco Carlos

**Tipo de Estágio:** Estágio Integrado

**Período de Estágio:** 04 de setembro de 2000 a 04 de março de 2001

**Professor Orientador:** José Gutembergue

**Coordenador de Estágio:** Ricardo Loureiro

## 2. INTRODUÇÃO

O estágio a ser defendido foi realizado no período de 04 de setembro de 2000 a 04 de março de 2001, na Panasonic da Amazônia S.A., com enfoque direcionado para a engenharia do Departamento de Televisão Colorida (CTV).

As atividades desenvolvidas ao longo do estágio foram bem diversificadas. As mesmas circularam por todas as áreas do Departamento, dando assim a possibilidade de uma visão geral do seu funcionamento, bem como a oportunidade de trabalhar na área em que mais houve identificação. Além das atividades internas do Departamento, tivemos a oportunidade de participar de palestras sobre equipamentos, cursos técnicos, e seminários.

O Departamento de Televisão Colorida abriga o Setor de Engenharia que é responsável pelo desenvolvimento de dispositivos facilitadores do processo, comumente chamados de Jig's, concorrendo para o melhoramento do processo produtivo, adaptação da linha para a produção de novos modelos e a qualidade dos aparelhos de TV produzidos.

A equipe envolvida nesse Setor é constituída por:

- ↳ Plácido (Chefe do departamento de TV);
- ↳ Francisco Carlos (Engenheiro Eletricista);
- ↳ Elson Almeida (Técnico mecânico);
- ↳ Lindolfo Gadelha (Técnico de qualidade);
- ↳ José Maria (Técnico de qualidade);
- ↳ Ana Cláudia (Estagiária de engenharia elétrica);
- ↳ Francisco Aldo (Estagiário de engenharia Mecânica).

### **3. PANASONIC DA AMAZÔNIA S.A**

A PAM- Panasonic da Amazônia S.A é uma empresa do ramo eletro-eletrônico que fica instalada no Distrito Industrial Castelo Branco em Manaus AM. Ela faz parte do grupo Japonês Matsushita Electric Corporation.

Nesta unidade fabril são produzidos: DVDs, videocassetes, aparelhos de som, filmadora, aparelhos de televisão, baterias para celular ericsson e fornos de microondas. Mesmo fazendo parte do mesmo grupo, cada Departamento opera como fábricas independentes, ou seja cada "mini fábrica" tem sua própria gerência. Atualmente a Panasonic está dividida quatro Departamentos, que são: Departamento AVC (áudio, vídeo e câmera filmadora) e Inserção Automática de Componentes (IAC) que possui a mesma gerência geral, o Departamento de Televisão Colorida , Departamento de Forno de Microondas e Departamento de Bateria para celular onde cada uma trabalha sua própria chefia.

Em fase de implantação está sendo montado um novo Departamento que é o de Injeção Plástica. Este Departamento está sendo criado para solucionar problemas de fornecimento de gabinetes e tampas traseiras do Departamento de TV, pois um dos grandes gargalos da produção é o mal fornecimento desses itens.

Diferentemente das mini-fábricas, existe uma estrutura gestora que trabalham em comum para todos os demais Departamentos que formam a PAM, a exemplo do Departamento de Administração que comporta os setores de contabilidade (onde localiza-se centro de processamento de dados CPD), Financeiro, Importação e Exportação, o Departamento de Recursos Humanos(RH), a Manutenção Industrial e o Refeitório.

Todas as principais informações da empresa tais como vendas, previsão de vendas são repassadas mensalmente para a sede do grupo no Japão, que a partir destes dados decidem o que vão ou não fazer.

No modelo de Gestão adotado, funcionários passam o dia todo na empresa, onde fazem todas as refeições, estas acompanhadas por nutricionistas. No almoço e no jantar

existe uma dieta, que é uma refeição sem sal e com o mínimo de gordura, esta é destinada a funcionários que tem problemas de pressão alta, colesterol, diabetes, gastrites, enfim qualquer enfermidade que necessite de uma alimentação mais leve. Em relação a alimentação não há diferença entre a alimentação servida entre os funcionários da linha de produção até a presidência.

Esse critério adotado faz parte da concepção gerencial da empresa que adota Princípios da Qualidade e Produtividade no seu modelo de gestão. Como desdobramento desses princípios, a empresa tem um padrão de sistema documentado, onde a Política da Qualidade se expressa nos itens descritos a seguir:

### **Objetivo Básico da Administração**

Reconhecendo nossas responsabilidades como industriais, dedicar-nos-emos ao progresso e ao desenvolvimento da sociedade e o bem-estar das pessoas através das nossas atividades de negócios, melhorando assim, a qualidade de vida em todo o mundo.

### **Credo da Companhia**

O progresso e o desenvolvimento só serão alcançados através da conjunção de esforços e cooperação de cada empregado de nossa companhia.

Unidos num mesmo princípio nos comprometemos a cumprir nossos deveres corporativos com dedicação, empenho e integridade.

### **Política da qualidade**

A Panasonic da Amazônia S.A, empenha-se em fabricar produtos de excelente desempenho e com elevado nível de segurança e qualidade, produzidos de forma econômica, visando a plena satisfação das expectativas de seus consumidores.

Desta forma, a empresa contribui para o progresso da atividade industrial do país e melhoria o padrão de vida da sociedade.

## **Sete Princípios**

**1º Contribuição à sociedade:** Caminharemos em todos os momentos, de acordo com os objetivos básicos da administração, cumprindo fielmente nossas responsabilidades como industriais junto à comunidade em que operamos.

**2º Justiça e Honestidade:** Seremos justos e honestos em nossos negócios e em nossa conduta pessoal. Não importa quão talentosos possamos ser, sem integridade pessoal não conseguiremos obter respeito alheio nem o nosso próprio.

**3º Cooperação e espírito de equipe:** Somaremos nossas atividades para atingir nossos objetivos comuns, não importa quão talentosos sejamos como indivíduos, sem cooperação e espírito de equipe seremos apenas uma companhia apenas no nome.

**4º Aprimoramento contínuo:** Estaremos empenhados constantemente no aprimoramento de nossas habilidades para contribuir a sociedade através de nossas atividades empresariais .

Somente através do nosso esforço contínuo poderemos cumprir nosso objetivo básico de administração e ajudar a concretizar paz e prosperidade duradouras.

**5º Cortesia e Humildade:** Seremos sempre cordiais e modestos, respeitando os direitos e necessidades dos outros de modo a fortalecer relacionamentos sociais saudáveis e aprimorar a qualidade de vida em nossa comunidade.

**6º Adaptação:** Estaremos adaptando continuamente nosso pensamento e nosso comportamento, para acompanhar as constantes mudanças ao nosso redor, cuidando para agir em harmonia com a natureza para assegurar progresso e êxito em nossos objetivos.

**7º Gratidão:** Seremos gratos por todos os benefícios que recebemos. Confiantes que esta atitude será uma fonte inesgotável de alegria e vitalidade, capacitando-nos a superar quaisquer obstáculos que encontramos.

## 4. DIVISÃO DE TELEVISÃO COLORIDA

### 4.1 Descrição Geral

A Divisão de TV Colorida( CTV ) atualmente fabrica 16 modelos diferentes de televisão, conforme Figura 1, e sua produção é vendida nacionalmente e para alguns



Figura 1 - Modelos produzidos

países como Argentina, Paraguai, Porto Rico, etc.

Os modelos atualmente produzidos são:

- TC-14A10;
- TC-14B10P (exportação);
- TC-20A10;
- TC-20G9;
- TC-20G9A/ P(exportação);
- TC-20B10P(exportação);
- TC-29A10;

- TC-29A9A/ U (exportação);
- TC-29G9L;
- TC29G9A/ LU (exportação);
- 29P22LA (exportação);
- 29P22LB;
- 33V9.

O processo produtivo destes aparelhos são divididos basicamente em quatro partes: IAC (Inserção automática de componentes), Preparação dos componentes; Inserção dos componentes (Chassi) e Montagem do gabinete (inspeção final), mais adiante explicaremos cada parte mais detalhadamente.

Como todos os outros departamentos o CTV também é certificada pela ISO 9000 e ISO 14000, estas certificações ajudam a garantir a organização, a qualidade e o controle do processo, pois com a ISO 9000 tudo é documentado e com isto podemos rastrear os problemas ocorridos durante e até depois do processo produtivo. Com a ISO 14000 estamos garantindo um processo produtivo sem desperdício, praticando coleta seletiva, garantindo a preservação do meio ambiente que é um dos sete princípios da empresa.

## **4.2 Etapas do Processo Produtivo**

Para ser produzido um aparelho de TV existe uma seqüência de atividades tem que serem realizadas em uma ordem certa, para melhor visualizar o processo de produção está ilustrado na Figura 2.

### **4.2.1 Entrada de matéria prima para o IAC**

Esta entrada diz respeito a separação entre os componentes que são inseridos manualmente e os de inserção automática. Os componentes que, basicamente, compõem esta linha de inserção automática são capacitores, resistores, transistores tanto discreto quanto SMDs, circuitos integrado SMD, diodos, jumpers e ilhós, todos estes materiais são separados e armazenados no próprio departamento de inserção automática (IAC) para facilitar o abastecimento das máquinas insersoras.

#### **4.2.1.1 Departamento de Inserção Automática de Componentes (IAC)**

O IAC é um departamento que trabalha em três turnos , 24 h por dia, 7 dias por semana para poder suprir as necessidades de placas pré-inseridas de todas as mini-fábricas.

O processo de montagem inicia-se com o recebimento das placas de circuito impresso, matéria-prima importada do Japão. Os componentes são inseridos por diversas máquinas computadorizadas, fabricadas pela própria Panasonic (Panasert é o fabricante das inseroras).

O processo é dividido em inserção de jumpers, ilhós, componentes SMD e componentes discretos, cada máquina executa uma destas funções. As de inserção discretas divide-se em componentes radiais, que são aqueles que seus terminais estão no mesmo sentido e axial quando seus terminais têm sentidos diferentes. Como exemplo podemos citar capacitores e cristais para inserção radial, resistores e diodos para inserção axial.

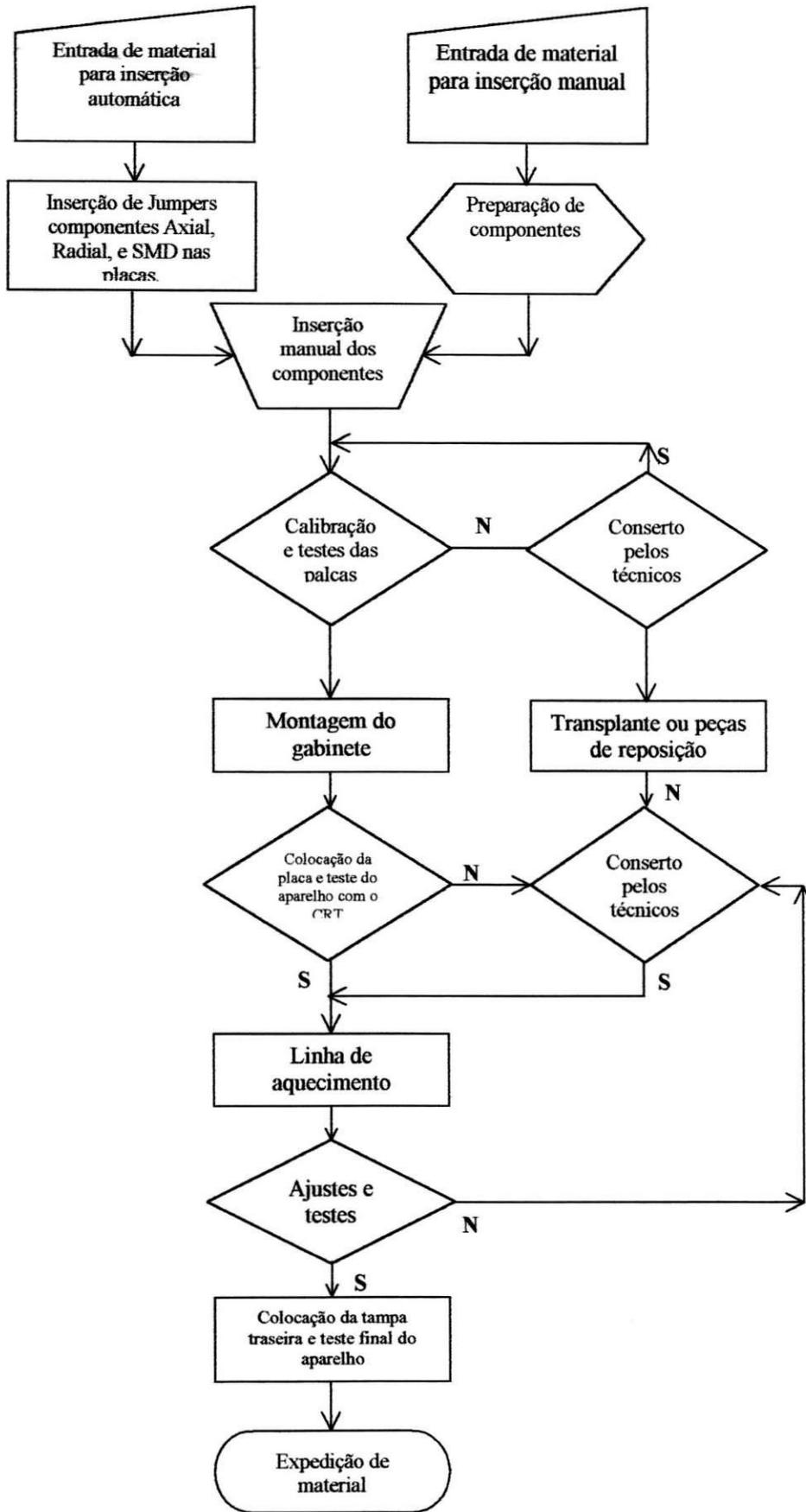


Figura 2 – Etapas do processo produtivo de TV

O processo de inserção para as jumpeadoras e inseroras axial e radial são os mesmos, ou seja os componentes são inseridos nos orifícios especificados onde seus terminais são dobrados e cortados. Para os componentes SMDs eles são fixados na placa com uma cola especial para que não desgrudem ao passar máquina de solda (estanhadeira), por causa da alta temperatura. Depois de todos os componentes inseridos as placas são revisadas e identificadas quando há alguma falta de componente e enviadas para o departamento de TV.

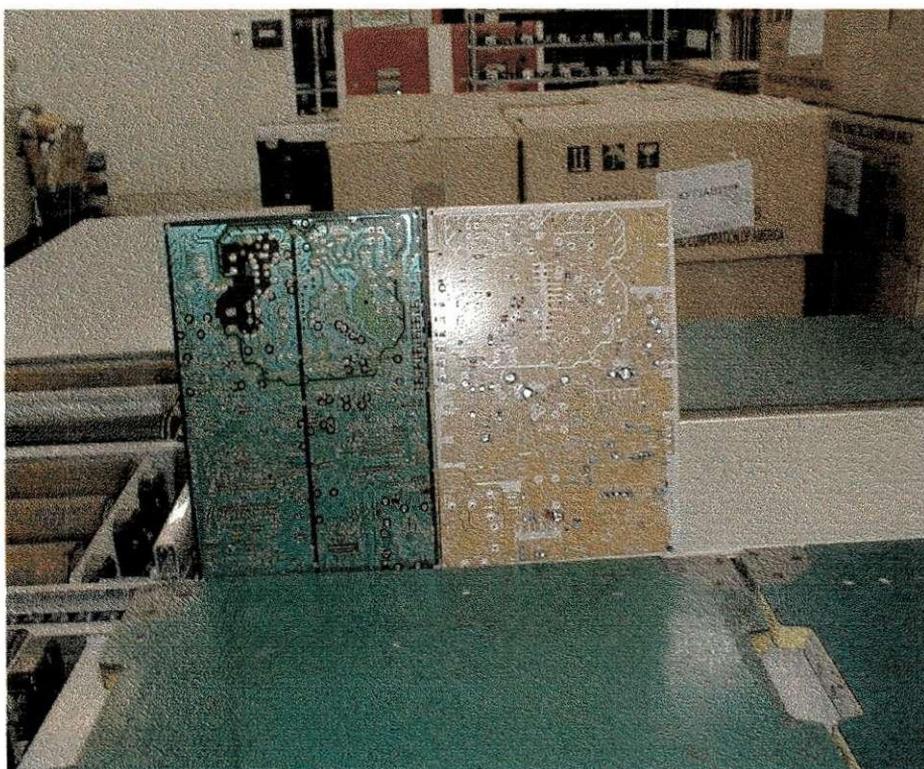


Figura 3- Placas montadas no IAC( produto acabado)

#### **4.2.2 Preparação de componentes**

Neste setor são preparados os componentes para a inserção manual. A preparação dos componentes é feita cortando-se e dobrando-se os componentes no tamanho adequado a sua colocação na placa, mas isto só é feito para as peças que não vêm no tamanho e formato adequado para a inserção.

A importância desse setor vide no fato de que uma boa preparação poupa-se trabalho para as revisoras em abaixar peças altas, fixar soltas, curtos por leads

(terminais de componentes cortados na linha) diminuindo assim as placas rejeitadas para os técnicos consertarem. Aumentando assim, a produtividade e qualidade da linha de produção.

Na Figura 4 vemos os componentes antes e depois da pré-formação

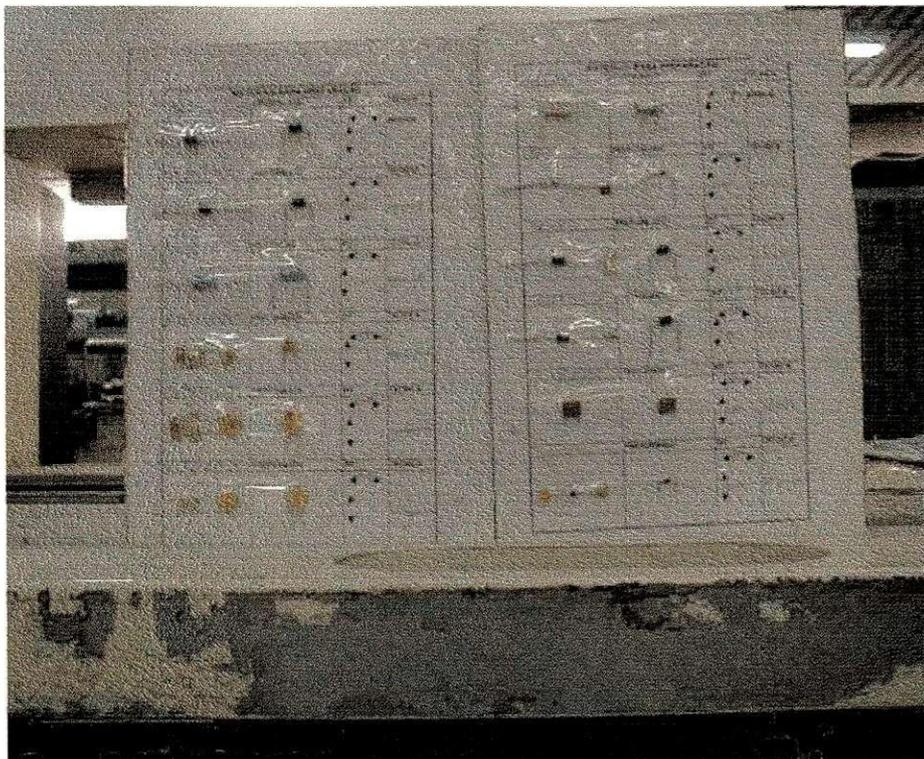


Figura 4 - Componentes antes e depois da pré-formação

#### **4.2.3 Inserção manual dos componentes e calibração das placas**

Nesta etapa são inseridos os componentes que faltam para completar o circuito. Atualmente, em média, 11 operadoras fazem a colocação destes componentes. Podemos observar este local na Figura 5.



Figura 5 - Linha de montagem manual de componentes

De posse do número total de peças a serem colocadas os líderes e reservas distribuem as peças a serem inseridas. A distribuição é feita da seguinte maneira: soma-se o número de componentes que serão inseridos manualmente (incluindo os repetidos) e divide-se pelo número de operadoras, sendo que as peças maiores (transformadores, dissipadores, flyback, etc.) são deixadas por último.

A divisão é feita para se ter uma idéia de quantos componentes por operador teremos em cada posto. Faz-se um estudo detalhado sobre quais componentes devem ser inseridos primeiro, para que inserções futuras não sejam prejudicadas por inserções anteriores. Por exemplo: quando for inserido uma nova peça, uma outra não seja empurrada ou atrapalhe a visão da operadora.

Depois de definida a seqüência de trabalho, instruções de serviço (descrição das atividades a serem realizadas pela operadora) são elaboradas e dispostas em seus respectivos postos, juntamente com um modelo físico dos componentes, neste modelo podemos ver a localização dos componentes a serem inseridos. Este trabalho é novamente feito quando um novo modelo é lançado e há muita alteração na lista de peças.

A tarefa desenvolvida pelas operadoras é feita com as duas mãos alternadamente, e a ordem com que a mesma inicia seu trabalho varia de operadora para operadora, mas sempre seguindo uma seqüência fixa, pois os componentes estão dispostos em depósitos (anti-estáticos) que movimentam-se sob uma esteira giratória fazendo com que a operadora sempre inicie a inserção do mesmo ponto, com isto além de treinar a operadora em um trabalho seqüenciado é um meio de impedir o esquecimento de algum componente.

Feita a inserção dos componentes temos um posto onde é feita uma revisão total das peças, Figura 6, para melhor orientação da operadora é colocado um chassis (como são chamadas as placas, depois de inseridos todos os componentes) padrão (modelo físico) que serve como guia para a operadora.

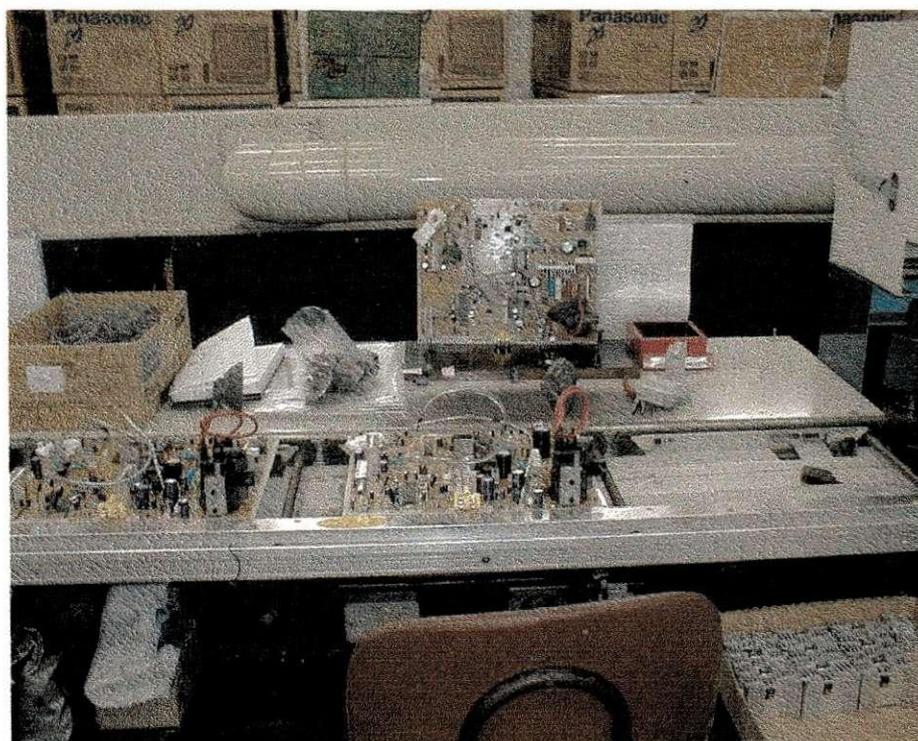


Figura 6 - Revisão Final da linha de montagem

Seguindo o processo os chassis passam por uma máquina de soldagem (estanhadeira), para soldagem dos terminais dos componentes, ainda soltos. Como a máquina não é perfeita, ocorre curtos por solda ou mesmo solda fria. Então, três postos existem para uma revisão destas soldas e retoque de alguns pontos, Figura 7, como no caso dos terminais do flyback. Nesta fase são colocados algumas peças que necessitam

ser colocadas na cobreada da placa como fio jumper, resistor e em alguns modelos capacitor.



Figura 8 - Bases de acabamento

Depois de passar pelas revisoras os chassis passam pelo teste no IBT que é uma máquina computadorizada que serve para fazer o teste dos chassis, Figura 8. Com este equipamento é possível medir o valor dos componentes e verificar se eles estão com valores errados, se soltaram na estanhadeira ou até se eles não foram inseridos. Quando detectado alguma falha a operadora retira a placa do processo e faz a sua correção, já que o IBT mostra o local da falha, caso ela não consiga consertar, a placa é repassada para os técnicos.

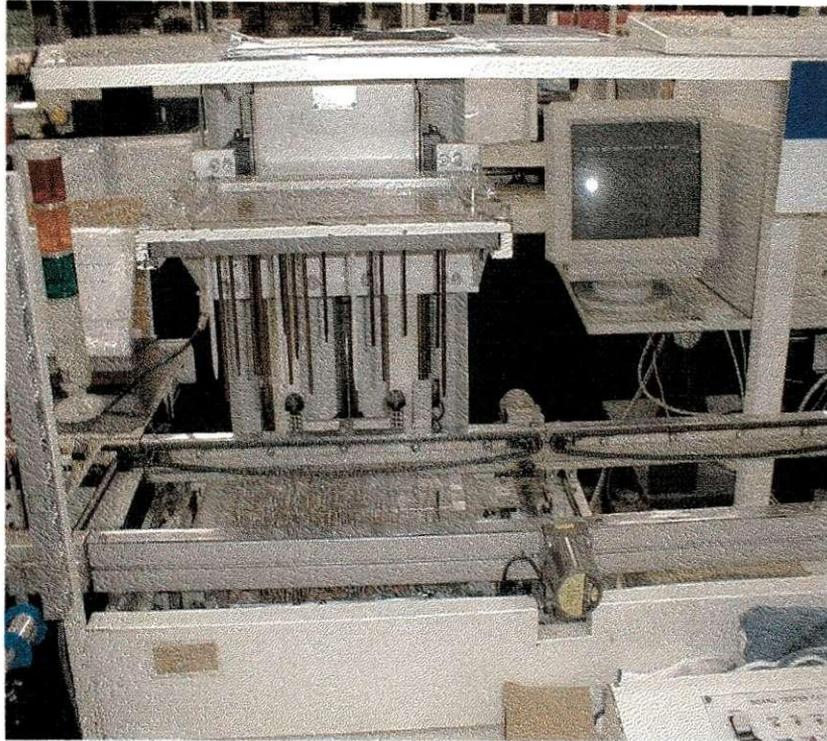


Figura 8 - Testador de placas(IBM)

O passo seguinte é a calibração destes chassis que foram aprovados no IBT, ou seja fazer a gravação dos dados de fábrica no IC de memória do TV. Nestes dados devem conter as pré-informações de SUB COLOR, SUB TINT, SUB BRIGHT, SUB CONTRAST, SUB SHARPNESS, V-SIZE, V- CENTER, V-CENTER OFF-SET, R,G e B CUT OFF,R e B DRIVE (warm), R e B DRIVE (cold), SFT, RF AGC E RF AGC offset(UHF), H-CENTER, H-CEN offset (60Hz), VÍDEO OUT GAIN, CLOCK ADJUSTER, LODNESS COMP, INPUT LEVEL, STEREO PLL VCO, FILTER, LOW LEVEL SEP E HIGH LEVEL SEP. Alguns destes dados pré-gravados necessitam de ajuste final, este ajuste é feito distribuídos em mais três postos da linha de calibração, Figura 9. Em anexo está uma tabela com todos os canais padrões, utilizados para a calibração dos aparelhos.

A seguir descreveremos esta divisão.

#### **Primeiro posto: Robô**

Neste posto é feita toda a pré-setagem dos dados acima citados no IC de memória do TV. Toda a transmissão de dados é feita através do barramento de dados do aparelho e o protocolo de comunicação usado é o I2C.

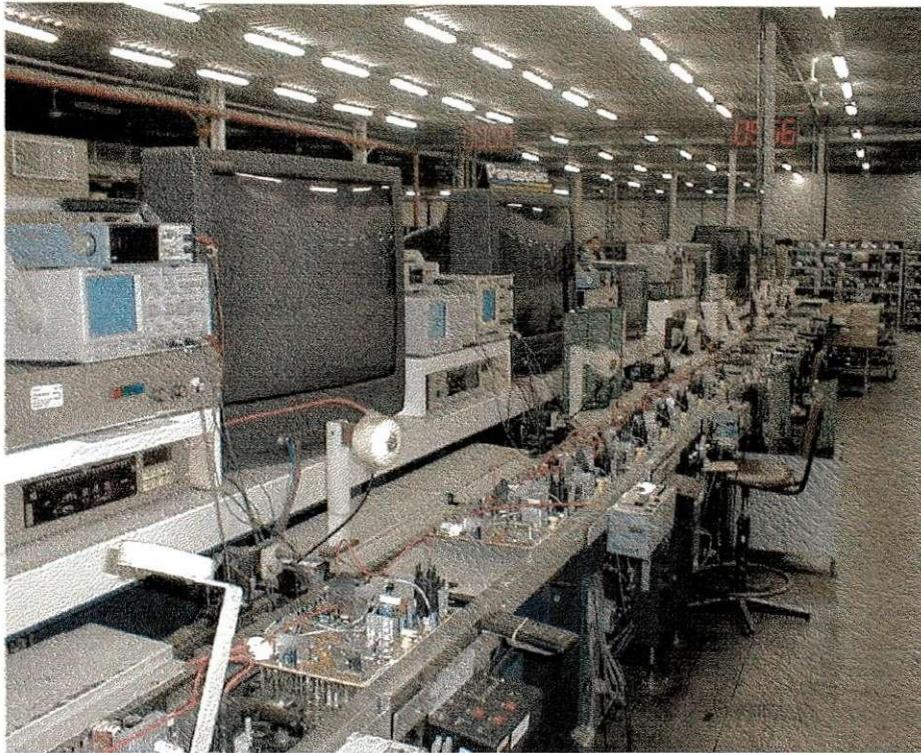


Figura 9 - Linha de Calibração

**Segundo Posto:**

Neste posto são feitos os ajustes relacionados com a imagem do aparelho. São ajustados: O controle automático de ganho (CAG), o controle automático de ganho de frequência (CAG RF) e do ganho da saída de vídeo.

**Terceiro posto :**

São setados os dados relacionados ao som do aparelho. Os ajustes feitos são: Input level, stereo pll vco e filter.

**Quarto posto:**

Neste são feitos ajuste de clock adjuster, sincronismo com 60 Hz, low e high level sep e filtro.

**Quinto posto**

Neste posto não é feito ajustes, é somente destacada a placa Y( placa que é encaixada no CRT), quando necessário é colocado um guia embaixo da placa e armazenadas em carrinhos para depois seguir para a parte de Gabinete.

Se algum defeito como falta de componente, ou curto por solda ou componente alto é detectado pelas calibradoras e é de fácil acesso elas fazem o reparo na própria linha de calibração, caso contrário o chassi volta para o posto de revisão para correção.

Se o defeito não é descoberto logo nas operadoras, estes seguem para o posto dos técnicos em eletrônica para serem consertados. Caso haja necessidade de nova calibração, o chassi retorna ao ponto onde precisa ser calibrado. Se não, este é armazenado em carrinhos transportadores para entrarem na fase de acabamento.

#### **4.2.4 Linha de Gabinete**

Nesta linha são preparados os gabinetes e os tubos de imagem (CRT) para a montagem do aparelho e também são feitos ajustes iniciais de H-center, pureza, foco, e são testados entrada de AV, teclado, imagem, etc. A linha de gabinete linha de queima pode ser vista na Figura 10.



Figura 10 - Linha de gabinete e linha de queima

#### **4.2.4.1 Preparação do gabinete e do CRT**

Nesta etapa de preparação o gabinete é inspecionado para ver se não há riscos, manchas ou algum outro problema de qualidade de fornecedor, depois é fixado o painel fumê, proteção do led do controle remoto, os auto falantes.

Antes da colocação do tubo é montada neste a bobina desmag e a malha de aterramento. Depois de feito esse processo o tubo é fixado no gabinete.

Os próximos postos são: ligação da placa de circuito impresso no tubo, onde é feito encaixe da chupeta, a ligação dos auto falantes e da bobina desmag na placa, e a ligação do fio do foco a placa Y.

No último posto da linha de gabinete é feito um teste elétrico. Nesta etapa é feito um teste nas funções do aparelho e também é feito um pré ajuste de imagem, centralização, pureza e convergência nos modelos que não são matizados (pureza e convergência já vem ajustadas). Os aparelhos que apresentarem algum defeito é desviado para a linha do técnico onde é feito o reparo e depois retornado a linha inicial.

#### **4.2.4.2 Linha de inspeção final**

Antes de chegar na linha de inspeção final os aparelhos passam por uma linha de queima, Figura 10, lugar onde os televisores ficam ligados por uns 30 minutos, para que o tubo de imagem esteja preparado para fazer o ajuste de white balance, pureza e cut-off, estes ajustes também são feitos via barramento I2C. Como na linha de calibração é dividido em postos.

##### **Posto 1**

É feito a medição da tensão de filamento, que deve estar por volta dos 6Vdc, esta tensão é fornecida diretamente do fly-back e não existe ajuste para ela. Caso esteja fora de especificação solução é a troca do fly-back.

Também é feito o ajuste da tensão de cut-off da grade verde e o teste de sistema de cor, PALM/NTSC.

## Posto 2

É feito o ajuste de White Balance, o qual ajusta o cut-off das grades vermelha e azul em função da verde, os drives de Red e Blue de auto e baixo brilho, branco e preto e o ajuste de screen. Todos estes ajustes são feitos eletronicamente através do equipamento de White Balance. Este equipamento tem programa escrito em linguagem basic e usa métodos numéricos para achar o ponto certo de ajuste. Na Figura 11 podemos ver este equipamento.



Figura 11 - Ajuste de white balance

## Posto 3

É feito o ajuste final de imagem, ou seja, é ajustado os valores finais de altura, largura, centralização vertical, matiz e teste de som. Estes ajustes são feitos com o aparelho em modo de serviço.

## Posto 4

Neste é somente testada a entrada e saída de áudio e vídeo.

## Posto 5

É colocada a tampa traseira.

### **Posto 6**

É feito teste de função do teclado e também é verificado o menu.

### **Posto 7**

É feito o teste de rigidez dielétrica, aplicando-se um tensão de 3KV<sub>ac</sub> e uma corrente de 7.5mA e logo após é aplicado 500V<sub>dc</sub> para o teste de resistência de isolamento, em ambos os testes se o equipamento não soar a buzina o equipamento passou então é feito teste de teclado, mal contato, 220V e entrada AV estes testes são refeitos para verificar se o testes de isolação não danificou nada no aparelho. Caso haja alguma rejeição a peça é automaticamente encaminhada para os técnicos.

### **Postos 8 e 9**

Nestes são feitas revisão do aspecto visual do aparelho e colocação de número de série, bem como acessórios, respectivamente.

### **Posto 10**

Por fim neste posto o aparelho é embalado e armazenado em palets para serem enviados à expedição de aparelhos.

Na expedição eles ficam armazenados até serem encaminhados aos clientes. Ainda na expedição, é feito por amostragem, testes de funcionamento, em exigência da norma ISO 9000.

## **5. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Nos primeiros dias de estágio foi feita uma visita à todas as mini fábricas, foi mostrado a localização de cada uma delas e foi explicado superficialmente sua linha de produção.

Passada esta fase foi feito um treinamento rápido sobre as normas da empresa sobre fardamento, tipo de sapatos são permitidos, normas básicas de segurança e os direitos e deveres do funcionário. Terminada esta etapa, parte introdutória da empresa passamos a desenvolver atividades específicas ao Departamento de TV.

### **5.1 Estudo do Departamento de Televisão Colorida**

#### **Motivação:**

A motivação para este estudo adveio do conhecimento que cada posto faz e como faz, para que no decorrer do estágio pudesse visualizar melhor o local de trabalho, surgir e implementar melhorias no processo produtivo, bem como solucionar possíveis problemas na linha de produção.

#### **Estudo:**

Para o estudo da linha de montagem, visitamos o local de trabalho, com o auxílio do Sr. Gadelha, que ocupa a função de técnico de qualidade, para verificar o que e como cada posto trabalha. Na parte de calibração foi explicado detalhadamente os ajustes mais críticos.

Também com o auxílio do Sr. Gadelha verificamos o trabalho feito em cada posto tanto da parte de gabinete quanto a de inspeção final.

A descrição detalhada de cada posto foi mostrada no item 3.1.2 do relatório.

### **5.2 Redução da velocidade do motor M3 da linha de montagem CI2.**

#### **Motivação:**

A necessidade da redução da velocidade do motor deu-se por causa da grande incidência de peças altas e soltas na revisora de peças.

Foi feito um estudo e constatou-se que o problema era causado pela diferença de velocidade entre o motor M3, mais veloz, e o da estanhadeira, com isto quando a placa entrava na estanhadeira a desaceleração da placa causava um deslocamento das peças para frente causando alguns componentes soltos ou altos.

Tendo como consequência atraso na produção pois havia a necessidade retrabalho e também a possibilidade de gerar curtos por solda por causa do retrabalho.

#### **Estudo:**

O motor M3 é um motor monofásico de 100Vac (produzidos pela própria Panasonic) e nele é acoplado um moto redutor de 1/18. Uma das soluções pensadas foi a troca deste redutor, mas ao consultar o catálogo do mesmo, constatamos que para o seu tamanho o que estava sendo utilizado já era o maior fator de redução possível. Então com o auxílio do Sr. Elson, técnico mecânico, chegou-se a conclusão que a maneira mais simples e rápida seria a redução da tensão de alimentação do motor. Como consequência, haveria uma redução do seu torque, mas isto não traria maiores problemas já que os chassis pesam cerca de 500g.

De posse do manual de ligação elétrica da linha, verificamos a ligação do motor, onde estava localizado seu capacitor de partida e qual as cores dos fios para cada função. Após este passo tomamos um Variac, 0 a 100Vac de saída e entrada de 100V, para fazer o ajuste da tensão ideal, ou seja, que tivesse torque suficiente para partir em carga.

Para facilitar a remoção da adaptação feita, aproveitamos a conexão já existente da alimentação do motor e a desviamos para servir de alimentação para o transformador. Sua saída variamos até conseguirmos a menor velocidade possível com o torque necessário para a partida do motor com carga.

O desvio foi feito confeccionando-se um conector que fizesse os dois terminais da alimentação entrasse no trafo e do seu secundário partiria os dois fios que levaria a alimentação para o motor, sendo assim ajustamos a velocidade diminuindo a tensão de alimentação para cerca de 33.5 Vac. Não fizemos medição da velocidade antes e depois

porque não dispúnhamos de nenhum tacômetro. As ligações antes e depois da adaptação pode ser vista nas Figuras 11 e 12 respectivamente

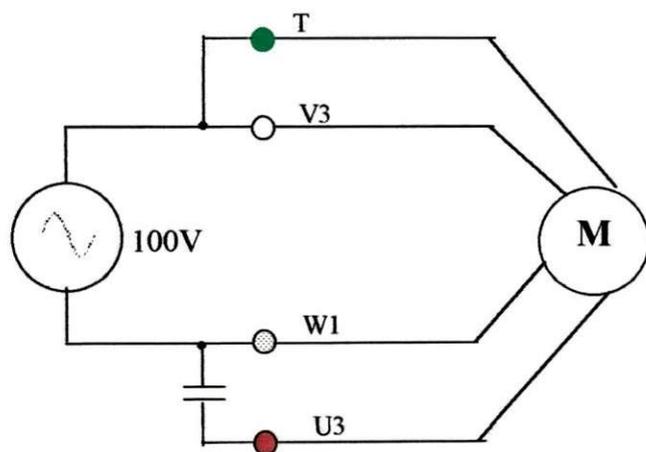


Figura 11 - Ligação do motor antes da adaptação

**Legenda:**

T - Cabo de aterramento;

V3 - Neutro;

W1 - Fase;

U3 - cabo de conexão do capacitor de partida;

T - Transformador variac.

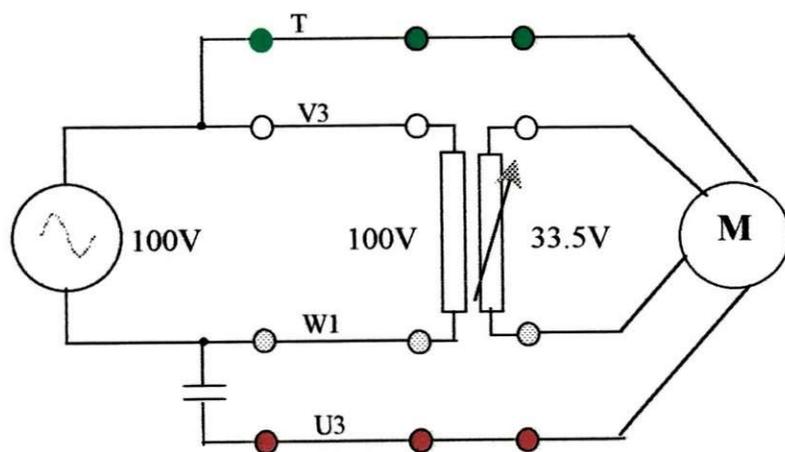


Figura 12 - Ligação do motor depois da adaptação

Com a implementação destas modificações obtivemos êxito pois comparando os relatórios da revisora que faz o retrabalho nestas peças constatou se uma redução da incidência de peças retrabalhadas, principalmente o transformador de acoplamento da fonte e o resto da placa.

### **5.3 Calibração de equipamentos**

Em cumprimento as exigências da ISO 9000, se faz necessária a calibração de todos os equipamentos utilizados na linha de produção que seja utilizado nos ajustes do aparelho, com isto está se garantindo que serão fabricados produtos sempre de boa qualidade.

Cada tipo de equipamento existe um relatório de procedimentos com normas para calibração e manutenção, de modo que a cada aferição a ser feita foi necessária a leitura de cada procedimentos depois de cada aferição é feito um relatório no qual são inseridos as medições realizadas e avaliadas se o equipamento está bom ou não para o uso no processo, depois este relatório é guardado na pasta do referido equipamento onde são atualizados os dados sobre localização e aferição.

O julgamento das condições da adequação ao uso e da exatidão é feita automaticamente quando inserimos os dados na planilha, todas as planilhas foram feitas no excel escrevendo-se as fórmulas referentes a cada julgamento e inserindo-se os dados de incerteza herdada pelo equipamento padrão, equipamento de classe superior, e a precisão do próprio equipamento em teste.

Antes do equipamento voltar para a linha ele é etiquetado para a fácil identificação da sua situação de uso. Em anexo segue o exemplo de relatórios de calibração interna, externa e da folha de registro individual do equipamento.

#### **5.3.1 Equipamentos aferidos**

##### **Osciloscópios**

Os osciloscópios são equipamentos muito utilizados no processo de calibração dos aparelhos de TV, para sua calibração foi utilizado um gerador de sinais, equipamento padrão, gerando uma onda quadrada na frequência de 1kHz, um

freqüencímetro padrão, para a monitoração da freqüência ajustada no gerador, e um osciloscópio padrão para fazer o ajuste da amplitude do sinal quadrado aplicado no osciloscópio em teste.

Depois de conectados todos os instrumentos é feito o ajuste da ponteira do osciloscópio depois é aplicado o sinal quadrado com diversas amplitudes e para cada valor é feito no mínimo três medições.

### **Multímetro digital , voltímetro rms e Cut-off adjuster**

Os equipamentos necessários para estas calibrações são: multímetro digital padrão e uma associação de fontes de alimentação dc. Os procedimentos para a calibração destes três são os mesmos, porém apenas a faixa de tensão observada é que diferencia-se para cada um deles.

Os procedimentos são simples, ajusta-se a fonte, pelo multímetro padrão, no valor que se quer medir e aplica-se a tensão no equipamento em teste, para cada valor de tensão a medição é repetida três vezes.

Multímetro digital a faixa de tensão testada é de 1V até 4.5V

Voltímetros rms são testado na faixa de 1V até 7V. Além da aplicação de tensão deve-se testar também se o painel de comparação está fazendo a comparação corretamente. Isto é feito ajustando-se os valores máximos de desvio da tensão a ser medida e variando a tensão aplicada em níveis abaixo e acima do desvio. Se o comparador estiver "ok" ele deverá acender o indicador de Low, Good ou High conforme a situação.

Para o medidor de cut-off semelhante ao voltímetro rms também é necessário que se faça o teste do comparador, seguindo-se o mesmo processo já descrito. Os níveis de tensão medidos varia entre 100V a 180V.

### **Hold down power supply**

Este equipamento é um voltímetro e duas fontes no mesmo equipamento. Ele muda de função mediante o chaveamento no seu painel frontal ou via chave remota. Sua calibração é trabalhosa, porém simples.

É necessário um multímetro padrão e uma fonte de alimentação dc. Os procedimentos são os seguintes: Chaveia-se para a função de multímetro então são aplicadas tensões entre 15V a 30V fazendo-se três medições de cada valor, depois muda-se para a função de fonte e ajusta-se os valores entre 15V a 30V e faz-se a leitura no multímetro. Este procedimento é repetido para a segunda fonte também.

### **Oscilador cw**

Este é um equipamento que oscila nas frequências de 45.65MHz, 45.75MHz e 45.85MHz. Sua calibração consiste na verificação da frequência gerada, usando um frequencímetro padrão e a medição da amplitude máxima e mínima do sinal gerado, esta medição é feita com o uso de um osciloscópio padrão.

### **Frequencímetro**

Para este é necessário um oscilador cw e um frequencímetro padrão. Conectamos o frequencímetro em paralelo com o oscilador para monitorar a frequência injetada no frequencímetro em teste. A cada uma das frequências são feitas três medições.

### **Medidor de isolamento e ruptura**

Este equipamento faz o teste de resistência de isolamento e teste de ruptura. Para esta calibração necessitamos de um medidor de alta tensão ac e dc padrão uma década resistiva e cabos especiais para alta tensão.

Calibração do teste de resistência de isolamento, devemos posicionar o equipamento para o teste de isolamento e verificar se esta gerando uma tensão de 500Vdc e se com o auxílio da década resistiva verificar se está fazendo corretamente a leitura da resistência. Para o teste de ruptura temos que verificar se a geração de alta tensão esta correta. Para tanto ajustamos o valor em seu mostrador analógico e fazemos a leitura no equipamento padrão.

## **Década resistiva**

Este é um conjunto de resistência que são utilizadas no ajuste dos medidores de isolamento, para ajustar a corrente do teste de ruptura. Sua calibração consiste em fazer a medição das suas resistências com o multímetro padrão.

## **5.4 Atividades na área de qualidade**

### **5.4.1 Reunião de círculo de controle de qualidade(CCQ)**

As reuniões de CCQ são feitas para que haja um estudo contínuo dos mais frequentes problemas ocorridos dentro e fora do processo de produção, bem como suas soluções.

Para o desenvolvimento do trabalho foram formados dois círculos de trabalho, um destinado ao estudo da parte de montagem das placas de circuito impresso e o outro na parte de gabinete e inspeção final.

A partir dos relatórios de defeitos técnicos, montadoras, calibradoras e revisoras, tanto do chassi quanto do gabinete, é feito um levantamento dos principais problemas do departamento depois é feita uma ampla discussão para se chegar a causa dos problemas então parte-se para a implementação da solução encontrada. Este processo é semelhante tanto para a parte de chassi quanto para o gabinete.

Durante o tempo de trabalho nesta área um dos maiores problemas que o grupo enfrentou foi a grande incidência de peças altas e soltas. Depois do levantamento das causas verificou-se que uma que a diferença de velocidade entre a corrente da linha e a da estanhadeira estava ocasionando uma desaceleração muito rápida na placa e com isto os componentes se deslocavam. A solução implementada foi a redução da velocidade do motor da linha de produção, conforme descrição feita no item 4.2.

### **5.4.2 Rial**

A palavra RIAL é proveniente da abreviatura de **Redesign and Improvement through Analysis of Line-System**. De uma maneira simples, podemos dizer que a o rial

é um método de análise e reprojeto de linha de produção visando aumento de produção e o máximo aproveitamento da linha de produção.

Nesta esta área não chegamos a desenvolver trabalhos pois o curso assistido do mesmo foi realizado no último mês de estágio e não houve tempo de pôr em prática. Em anexo segue alguns gráficos do rial aplicado no Departamento de Áudio, onde realizamos a parte prática do curso.

## **6. ATIVIDADES EXTRAS**

Estas atividades consistem em cursos e palestra que foram feitos durante o tempo de estágio. Os cursos e palestra foram:

- Curso de Momozukuri Dooju;
- Seminário de Qualidade e Confiabilidade Metrológica;
- 3º Seminário Manaus Philips Components
- Treinamento sobre a migração do Sipam, sistema de gerenciamento da empresa, para o windows 98;
- Seminário da National Instruments, sobre Sistemas de Medição e Automação Industrial baseados em PC.

## **7. CONCLUSÃO**

A realização deste estágio na Panasonic da Amazônia S.A foi de fundamental importância para a minha formação profissional, pois tive a oportunidade de conhecer a realidade técnica e social de uma empresa de produtos eletrônicos, além de poder adquirir uma gama de conhecimentos práticos, formando um verdadeiro elo entre a parte prática e a teoria apresentada na Universidade

## **8. BIBLIOGRÁFIA**

[1] Relatório de Estágio Integrado, Ricardo Guedes Acioli Toscano, período 1997

[2] Relatório de Estágio Integarado, Rubens Garcia Neres, período 1998

[3] Manuais de Equipamentos diversos

[4] Data Books diversos

[5] Fundamental know-how

[6] Procedimentos de Calibração de Equipamentos da Panasonic

## **9. ANEXOS**

# **ANEXOS**

## Planilha dos canais utilizados para calibração dos chassis

<b>Nº do canal</b>	<b>Imagem</b>	<b>Função na linha</b>	<b>Som</b>
<b>3</b>	Barras coloridas PAL-M	Ajuste de nível de cor e sub-contraste	Transmissão da portadora
<b>5</b>	Barras coloridas NTSC	Ajuste de sub-matiz, cor e brilho	Tom fixo de 1KHz
<b>7</b>	Padrão Philips	Centragem de horizontal e vertical	Varredor de áudio
<b>9</b>	Padrão janela	Calibração de white balance	Transmissão de portadora
<b>11</b>	Padrão Vermelho	Ajuste de pureza	Estéreo + SAP
<b>13</b>	Padrão Cross-hatch	Ajuste de convergência	Emissora FM em mono
<b>16</b>	Padrão Philips	Verifica recepção de UHF	Tom fixo de 1KHz
<b>32</b>	Padrão Cross-hatch	Verifica recepção de UHF	Emissora FM em mono

NOME DO EQUIPAMENTO: <b>OSCIOSCÓPIO</b>	FAIXA NOMINAL: <b>0 - 40 Vpp</b>
FABRICANTE: <b>NATIONAL</b> MODELO: <b>VP-5231A</b>	MENOR DIVISÃO: <b>0.4mV</b>
Nº CONTROLE: <b>BTV00043</b> Nº SÉRIE: <b>570073D122</b>	LOCAL DE USO: <b>C12</b>
CONDIÇÕES DO TESTE      TEMP. <b>23.2 °C</b> UMIDADE <b>80 %</b>	TOLERÂNCIA DO PROCESSO(Δ): <b>± 0.1 V</b>
DATA: <b>OUT/00</b>	PADRÃO UTILIZADO NA CALIBRAÇÃO: <b>1 - OSCIOSCÓPIO VP5020A</b>
CALIBRADO POR: <b>Ana Cláudia Cavalcante</b>	<b>2- AUDIO SIGNAL GENERATOR LEADER LAG-120B</b>
	CERTIFICADO Nº: <b>1- AM1567/00      2 - AM2351/00</b>

**CH1**

Vr(Vpp)	Range	R1	R2	R3	Média	d	DP	ε	Im	Ih	It1
0,80	20mV	0,80	0,81	0,82	0,81	0,0100	0,01	0,0240	0,0248	0,0008	0,0356
1,00	20mV	1,02	1,02	1,00	1,01	0,0133	0,01	0,0300	0,0280	0,0005	0,0418
1,20	20mV	1,20	1,20	1,20	1,20	0,0000	0,00	0,0380	0,0000	0,0006	0,0006
2,20	50mV	2,20	2,20	2,20	2,20	0,0000	0,00	0,0680	0,0000	0,0011	0,0011
2,50	50mV	2,50	2,50	2,50	2,50	0,0000	0,00	0,0750	0,0000	0,0013	0,0013
2,80	50mV	2,55	2,55	2,55	2,55	0,0500	0,00	0,0780	0,0000	0,0013	0,0513
2,90	50mV	2,85	2,86	2,88	2,86	0,0387	0,02	0,0870	0,0370	0,0015	0,0752
3,00	0.1V	3,00	2,98	2,98	2,99	0,0133	0,01	0,0900	0,0280	0,0015	0,0428
3,30	0.1V	3,25	3,25	3,25	3,25	0,0500	0,00	0,0990	0,0000	0,0017	0,0516
3,60	0.1V	3,60	3,60	3,60	3,60	0,0000	0,00	0,1080	0,0000	0,0018	0,0018
4,00	0.1V	4,00	4,00	4,00	4,00	0,0000	0,00	0,1200	0,0000	0,0020	0,0020

**CH2**

Vr(Vpp)	Range	R1	R2	R3	Média	d	DP	ε	Im	Ih	It 2
0,80	20mV	0,80	0,80	0,80	0,80	0,0000	0,00	0,0240	0,0000	0,0004	0,0004
1,00	20mV	1,00	1,00	1,00	1,00	0,0000	0,00	0,0300	0,0000	0,0005	0,0005
1,20	20mV	1,20	1,20	1,20	1,20	0,0000	0,00	0,0380	0,0000	0,0006	0,0006
2,20	50mV	2,20	2,20	2,20	2,20	0,0000	0,00	0,0680	0,0000	0,0011	0,0011
2,50	50mV	2,50	2,50	2,50	2,50	0,0000	0,00	0,0750	0,0000	0,0013	0,0013
2,80	50mV	2,55	2,55	2,55	2,55	0,0500	0,00	0,0780	0,0000	0,0013	0,0513
2,90	50mV	2,85	2,85	2,85	2,85	0,0500	0,00	0,0870	0,0000	0,0015	0,0514
3,00	0.1V	3,00	2,98	2,98	2,99	0,0133	0,01	0,0900	0,0287	0,0015	0,0435
3,30	0.1V	3,25	3,25	3,25	3,25	0,0500	0,00	0,0990	0,0000	0,0017	0,0516
3,60	0.1V	3,58	3,58	3,58	3,58	0,0200	0,00	0,1080	0,0000	0,0018	0,0218
4,00	0.1V	4,00	3,98	3,98	3,99	0,0133	0,01	0,1200	0,028	0,0020	0,0433

**CÁLCULOS**

$\Delta \geq It \text{ e } Vr - \epsilon + Ih \leq Média \leq Vr + \epsilon - Ih$

Vr(V)	Δ(V)	Adeq.Ch1	Exat.Ch1	Adeq.Ch2	Exat.Ch2
0,80	0,08	ok	ok	ok	ok
1,00	0,05	ok	ok	ok	ok
1,20	0,2	ok	ok	ok	ok
2,20	0,1	ok	ok	ok	ok
2,50	0,1	ok	ok	ok	ok
2,80	0,1	ok	ok	ok	ok
2,90	0,1	ok	ok	ok	ok
3,00	0,1	ok	ok	ok	ok
3,30	0,1	ok	ok	ok	ok
3,60	0,1	ok	ok	ok	ok
4,00	0,1	ok	ok	ok	ok

**LEGENDA:**

Vr - Valor de referência  
 R - Replicações  
 DP - Desvio padrão  
 d - Desvio relativo ou erro  
 Im - Incerteza medida  
 Ih - Incerteza herdada do padrão  
 It - Incerteza total  
 ε - Precisão do instrumento medido  
 Δ - Tolerância exigida no processo.  
 It - incerteza total ( d+Im+Ih)

**PROCEDIMENTOS:**

OS PROCEDIMENTOS ESTÃO BASEADOS NO MANUAL DE CALIBRAÇÃO E NO MANUAL DE INSTRUÇÃO DO EQUIPAMENTO.

**OBS:**

DE ACORDO COM OS RESULTADOS O EQUIPAMENTO ATENDEU ÀS EXIGENCIAS DE ADEQUAÇÃO E EXATIDÃO AO PROCESSO, ASSIM SEU LAUDO É FAVORÁVEL AO USO GERAL NO PROCESSO.

**RESULTADO DA CALIBRAÇÃO:**

APROVADO PARA USO GERAL  
 APROVADO COM RESTRIÇÃO  
 REPROVADO

\_\_\_\_\_  
 RESPONSÁVEL

\_\_\_\_\_  
 VISTO

**Análise de Calibração Externa**

NOME DO EQUIPAMENTO:	HIGH VOLTAGE DIGITAL METER		
ORGÃO AFERIDOR:	IAM - INSTITUTO AMAZONENSE DE METROLOGIA LTDA		
Nº DO RELATÓRIO:	AM2702/00	DATA DA CALIBRAÇÃO:	07/08/00

**TENSÃO CONTÍNUA**

**TENSÃO ALTERNADA**

VALOR DE REFER.	MÉDIA	EXATIDÃO	INCERT. TOTAL
Vr (KV)	X(KV)	$\epsilon$	It
1,0	1,00	0,15	0,01
3,0	2,99	0,15	0,03
5,0	5,00	0,15	0,10
7,0	7,00	0,15	0,10
9,0	9,00	0,15	0,10

VALOR DE REFER.	MÉDIA	EXATIDÃO	INCERTEZA TOTAL
Vr (KHz)	X(KHz)	$\epsilon$	It
1,0	1,0	0,15	0,02
3,0	3,0	0,15	0,1
5,0	5,1	0,15	0,1
7,0	7,0	0,15	0,1
9,0	9,0	0,15	0,1

**Adequação e Exatidão**

$\Delta/2 \geq It$  e  $\epsilon \geq It$

Vr (KV)	$\Delta$ (KV)	ADEQUAÇÃO	EXATIDÃO
1,0	1,0	OK	OK
3,0	1,0	OK	OK
5,0	1,0	OK	OK
7,0	1,0	OK	OK
9,0	1,0	OK	OK

**Adequação e Exatidão**

$\Delta/2 \geq It$  e  $\epsilon \geq It$

Vr (KHz)	$\Delta$ (KV)	ADEQUAÇÃO	EXATIDÃO
1,0	1,0	OK	OK
3,0	1,0	OK	OK
5,0	1,0	OK	OK
7,0	1,0	OK	OK
9,0	1,0	OK	OK

**NOTAS:**

EXATIDÃO =  $\epsilon \geq It$

ADEQUAÇÃO AO USO =  $\Delta/2 \geq It$

**OBS.:**

**RESULTADO DA ANÁLISE:**

- APROVADO PARA USO GERAL
- APROVADO COM RESTRIÇÃO
- REPROVADO

\_\_\_\_\_  
RESPONSÁVEL

### Acompanhamento de Mão de Obra e Qtdde de Produção (AK18)

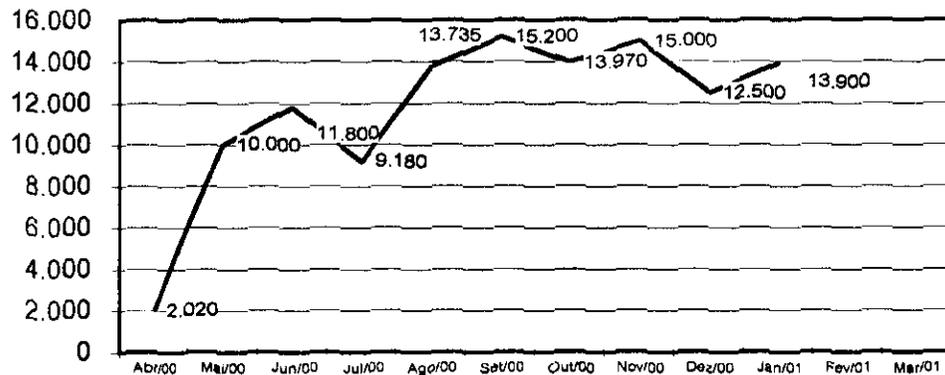
	Abr/00	Mai/00	Jun/00	Jul/00	Ago/00	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00	Jan/01	Fev/01	Mar/01
Dias de Trabalho	3	12	14	11	14	15	13	14,5	11,5	12		
Qtde/Dia	673	833	843	835	981	1.013	1.075	1.034	1.087	1.158		
Qtde/Mês	2.020	10.000	11.800	9.180	13.735	15.200	13.970	15.000	12.500	13.900		

	Abr/00	Mai/00	Jun/00	Jul/00	Ago/00	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00	Jan/01	Fev/01	Mar/01
SC-AK18	33,04	33	30,04	32,43	33,43	31,04	30,79	31,75	31,87	32,4		
TOTAL	66740,8	330000	354472	297707,4	459161,1	471808	430136,3	476250	398375	450360	0	0
NÚM. DE FUNC	42	52	48	52	63	60	63	63	66	72	0	0

Qtde/Mês AK18

— Qtde/Mês

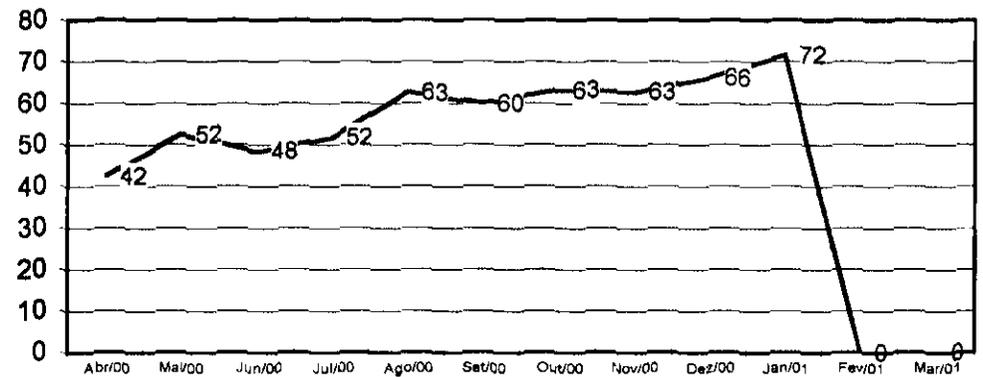
QTADE



NÚM. DE FUNC AK18

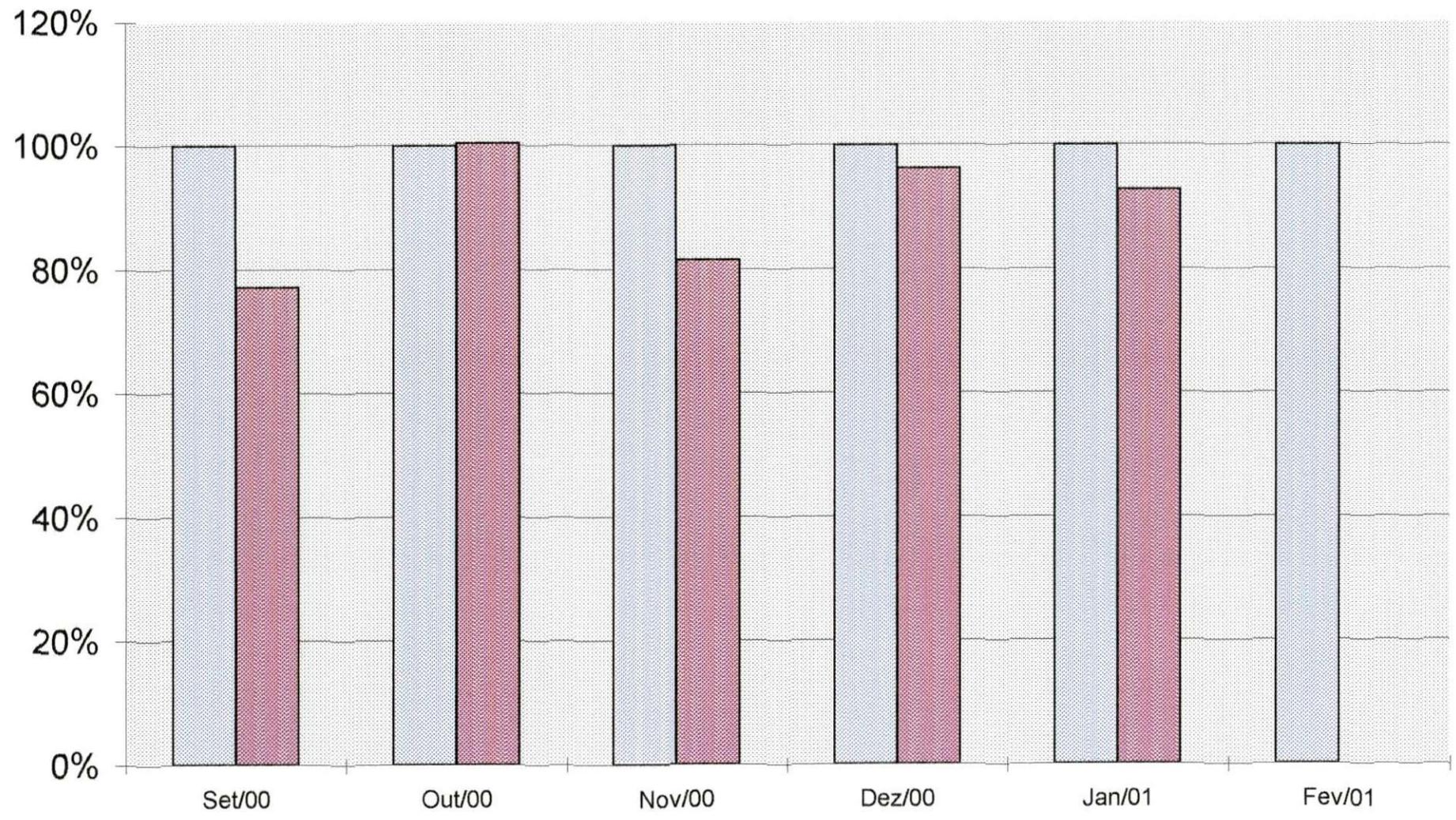
— NÚM. DE FUNC

□ FUNC



# EFIC TRABALHO

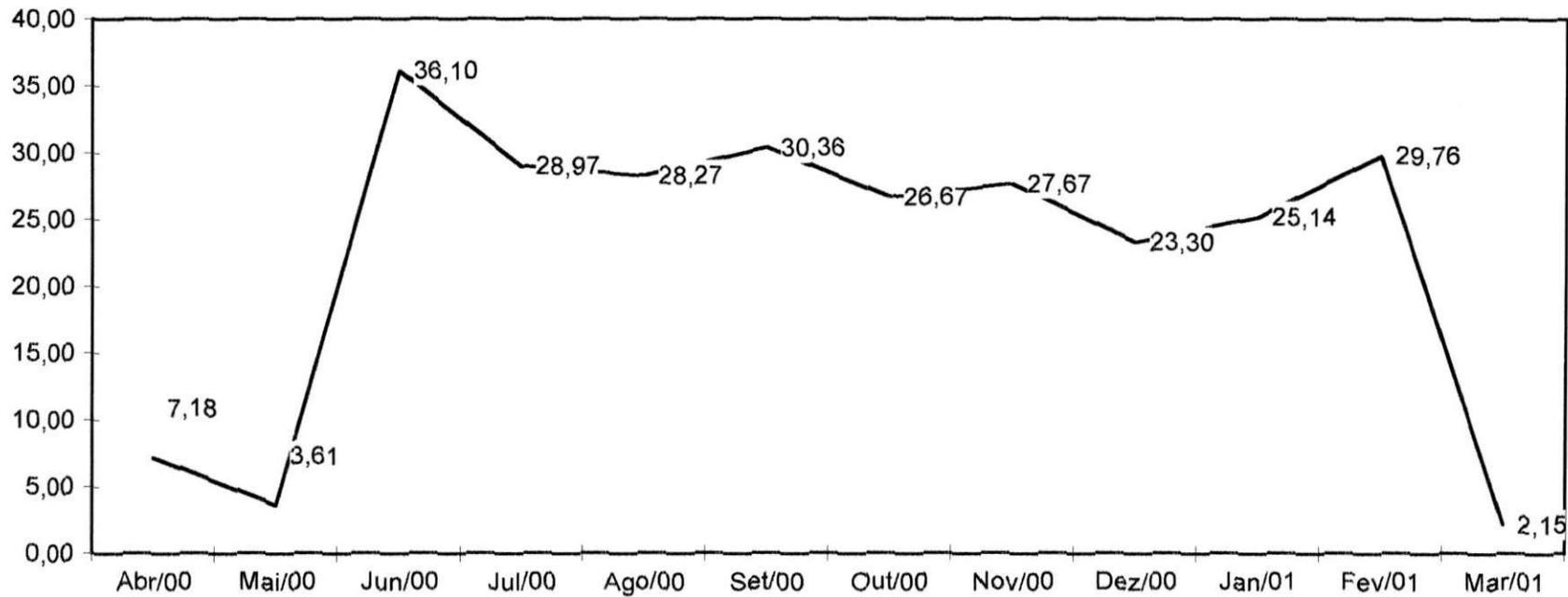
■ PLANO  
■ EFIC TRAB



X1,000 USD

P/H TTL AK18

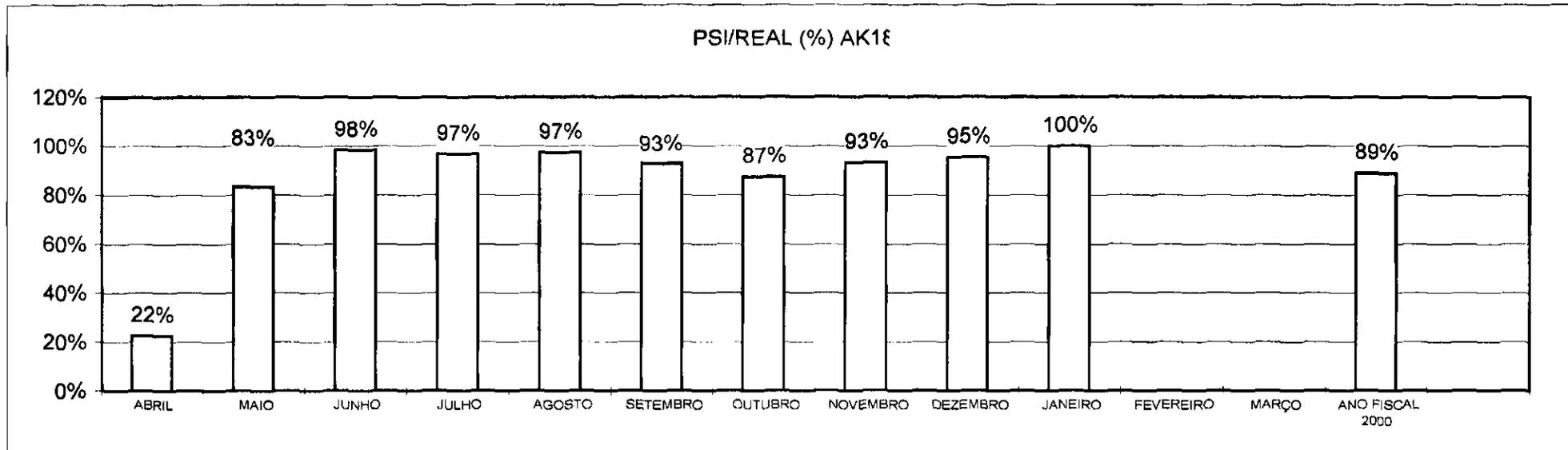
□ P/H 2000 (TTL e Dir)



— P/H TTL

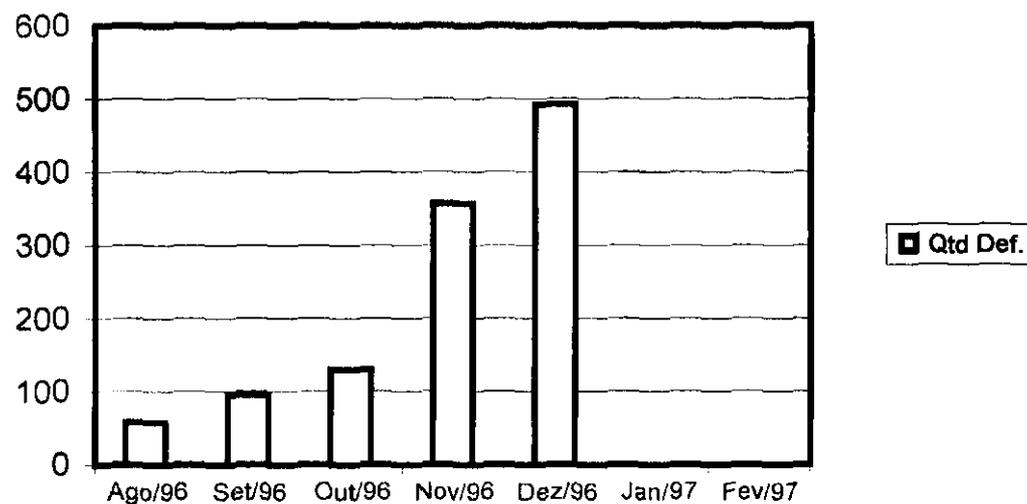
	Abr/00	Mai/00	Jun/00	Jul/00	Ago/00	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00	Jan/01	Fev/01	Mar/01
VLR PROD (X1000US)	402	206	2.382	1.883	2.798	3.036	2.747	2.850	2.423	2.640	3.125	226
FUNC DIR	52	53	62	61	95	96	99	97	98	99	99	99
FUNC IND	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
TTL	56	57	66	65	99	100	103	103	104	105	105	105
P/H TTL	7,18	3,61	36,10	28,97	28,27	30,36	26,67	27,67	23,30	25,14	29,76	2,15
P/H DIR	7,74	3,88	38,43	30,87	29,46	31,63	27,75	29,38	24,73	26,67	31,56	2,28

# PSI/REAL (%) AK18

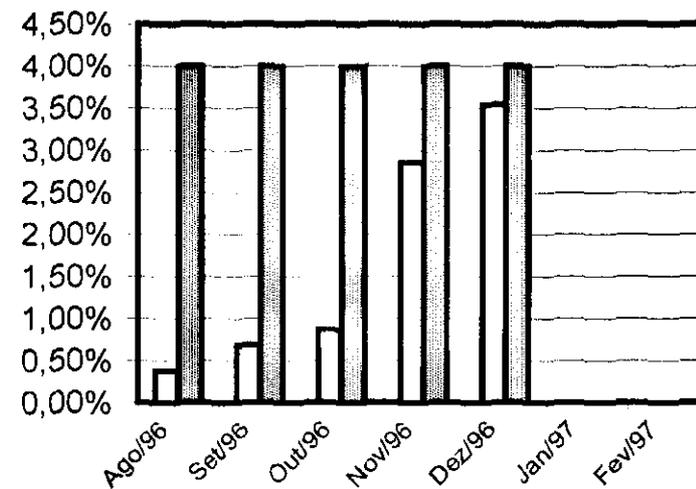


	PLANO (PSI)	REAL	PSI/REAL (%)	HORAS EXTRAS	FUNC HORA EXTRA
ABRIL	9.000	2.020	22%	14.040	26
MAIO	12.000	10.000	83%	32.970	60
JUNHO	12.000	11.800	98%	80.864	148
JULHO	9.500	9.180	97%	54.590	100
AGOSTO	14.120	13.735	97%	93.765	172
SETEMBRO	16.385	15.200	93%	81.303	149
OUTUBRO	15.985	13.970	87%	85.331	157
NOVEMBRO	16.100	15.000	93%	156.585	287
DEZEMBRO	13.100	12.501	95%	108.429	199
JANEIRO	13.900	13.900	100%	39.360	
FEVEREIRO					
MARÇO					
ANO FISCAL 2000	132.090	117.306	89%		

**Qtde Def. AK18 (Mercado)**

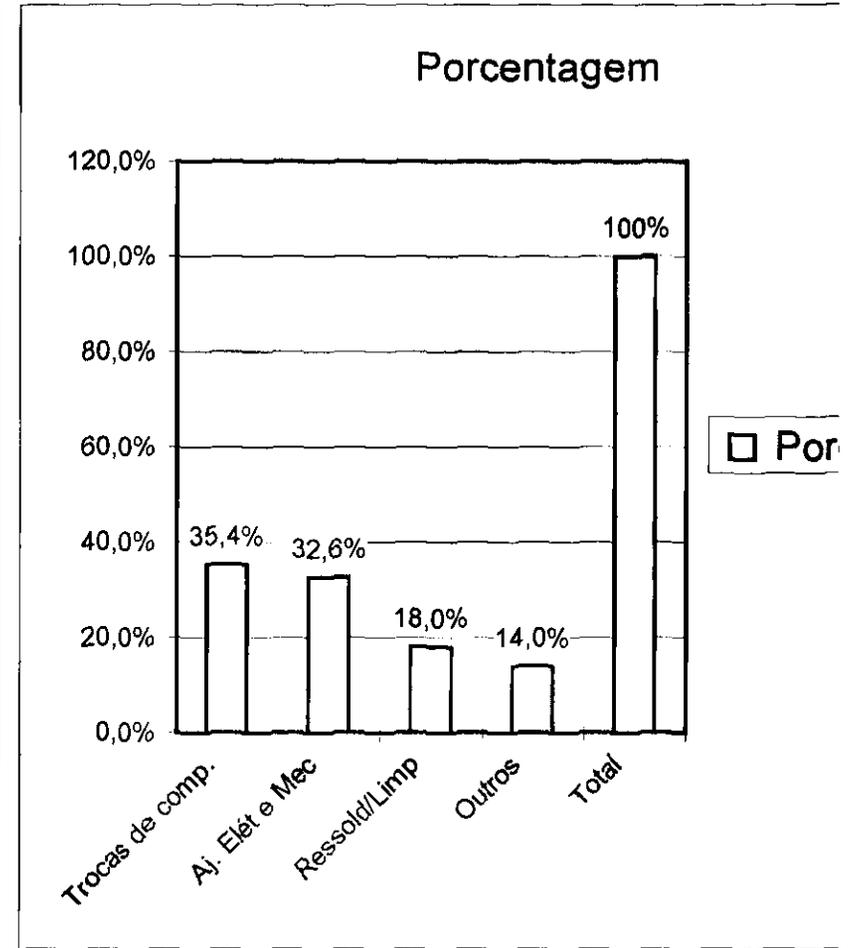
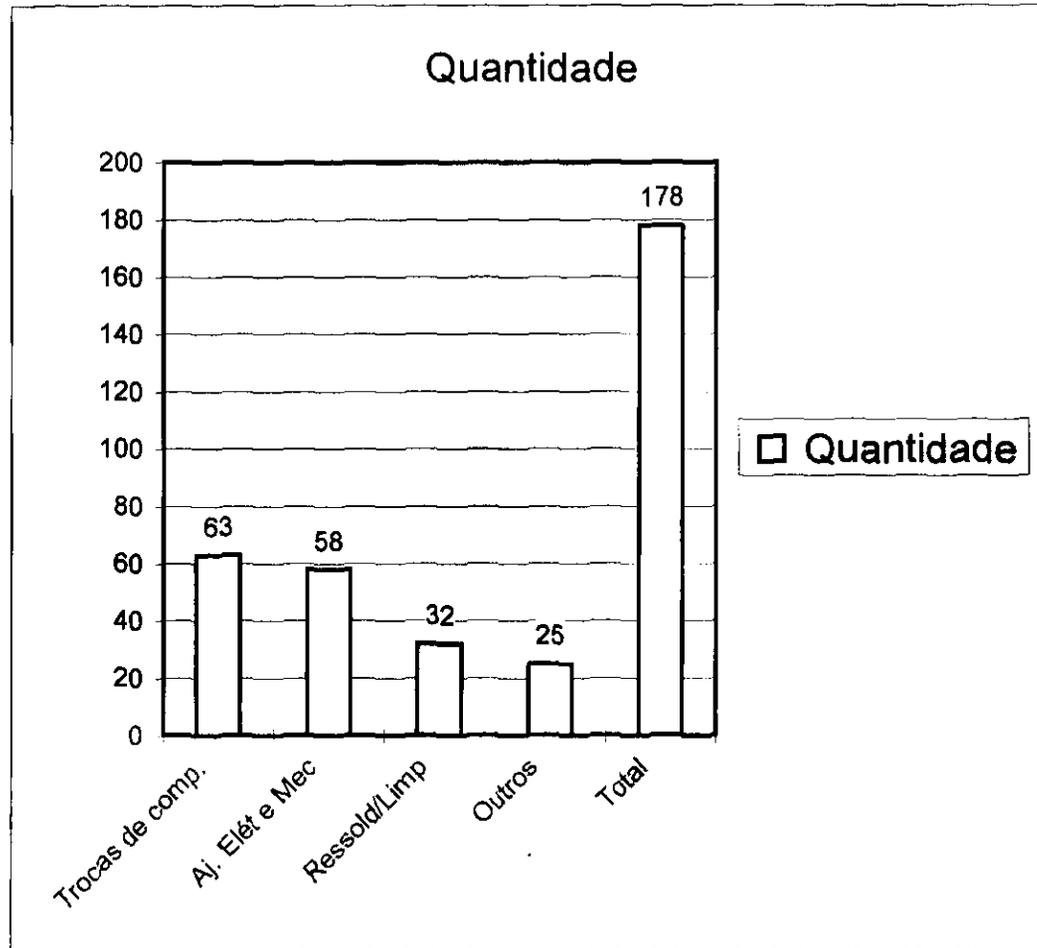


**Índice de def. AK18 (Mercado)**



	Ago/96	Set/96	Out/96	Nov/96	Dez/96	Jan/97
Qtd Prod	15200	13970	15000	12501	13900	
Qtd Def.	58	95	130	357	492	
Valor	764	1036	1817	5187	7167	
Índice	0,38%	0,68%	0,87%	2,86%	3,54%	
Plano	4%	4%	4%	4%	4%	

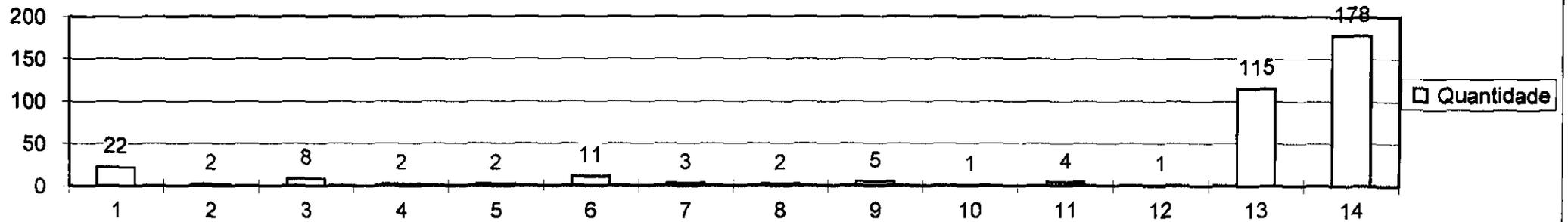
# Defeitos de Mercado I



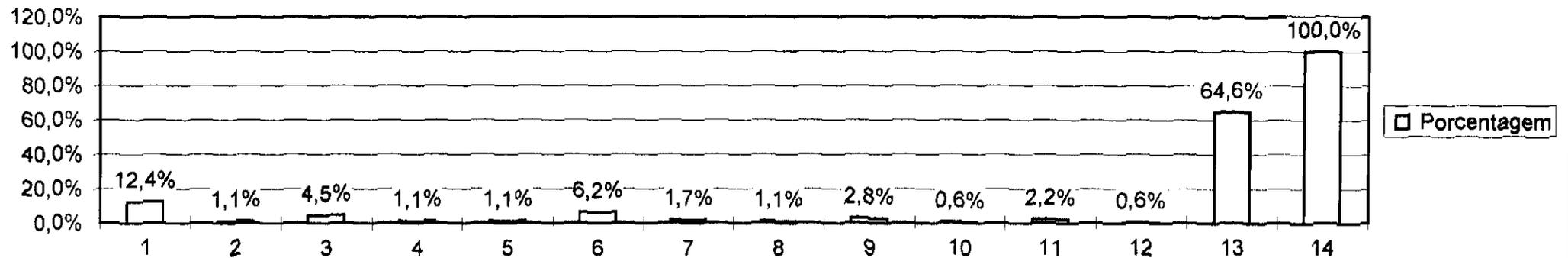
Defeitos	Trocas de comp.	Aj. Elét e Mec	Ressold/Limp	Outros
Quantidade	63	58	32	25
Porcentagem	35,4%	32,6%	18,0%	14,0%

## Defeitos de Mercado II (AK18)

**Quantidade Defeitos AK1:**



**Porcentagem de defeitos AK18**

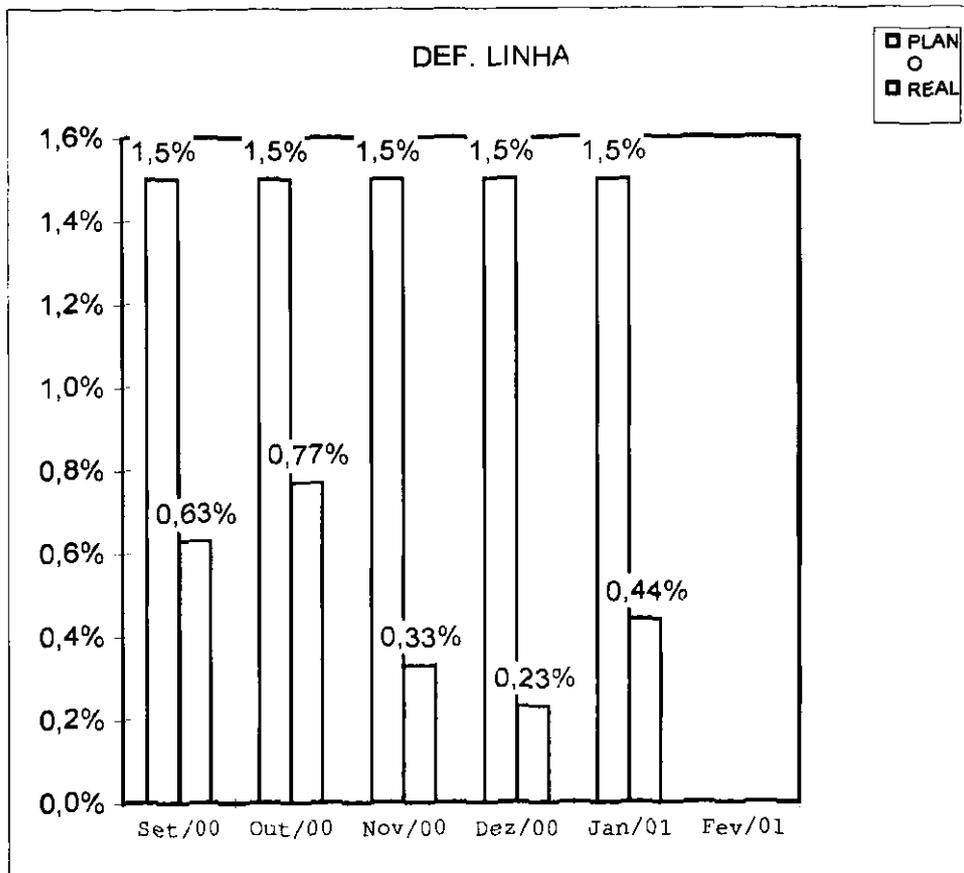


Defeitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	IC	Espaçador	IC Potência	Resistor de Carbono	Transistor	Fusivel	IC Regulador	Unidade Optica	Correia Deck	Woofers	Capac.	suporte	Outros	TTL
<b>Quantidade</b>	22	2	8	2	2	11	3	2	5	1	4	1	115	178
<b>Porcentagem</b>	12,4%	1,1%	4,5%	1,1%	1,1%	6,2%	1,7%	1,1%	2,8%	0,6%	2,2%	0,6%	64,6%	100,0%

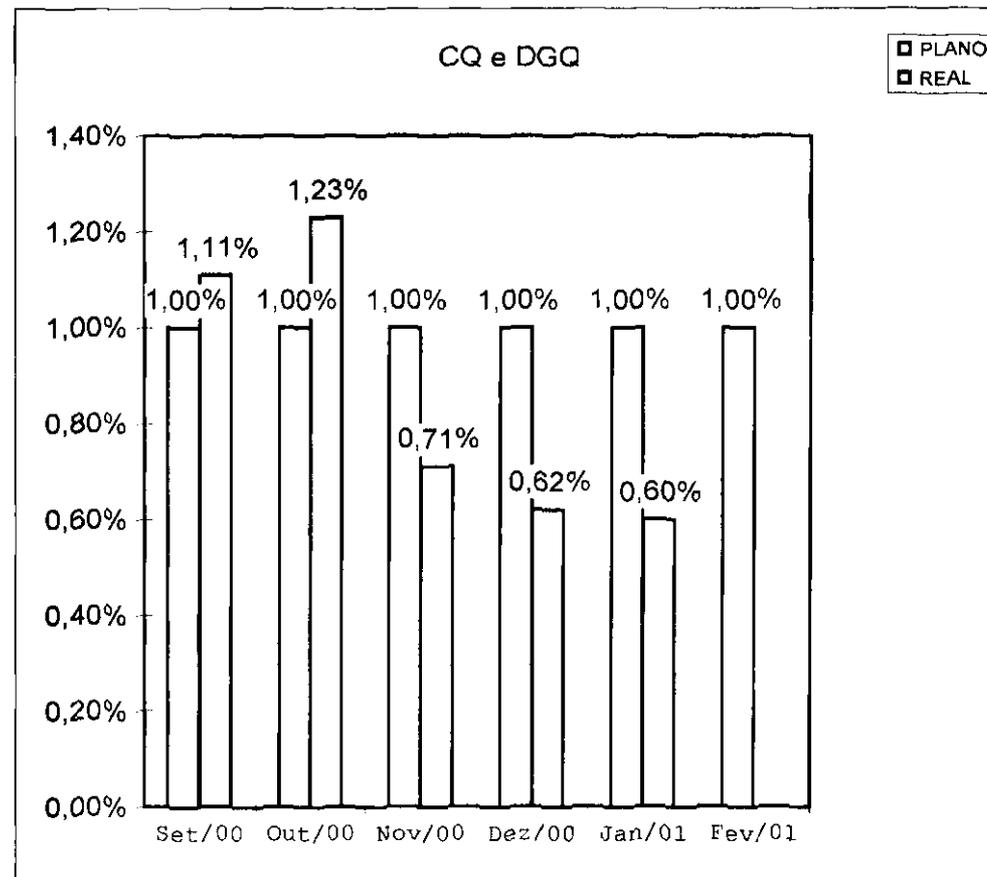
Defeitos de Outubro/2000

### DEFEITO DE LINHA (PAM) - SC-AK18

21/03/00



	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00	Jan/01	Fev/01
<b>PLANO</b>	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	
<b>REAL</b>	0,63%	0,77%	0,33%	0,23%	0,44%	



	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00	Jan/01	Fev/01
<b>PLANO</b>	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
<b>REAL</b>	1,11%	1,23%	0,71%	0,62%	0,60%	

**ANALISE DE CAPACIDADE DE 2001**

□ CAPAC.2000

□ SC-AK18

□ SC-AK78

1100 Linha 1

250 Linha 2

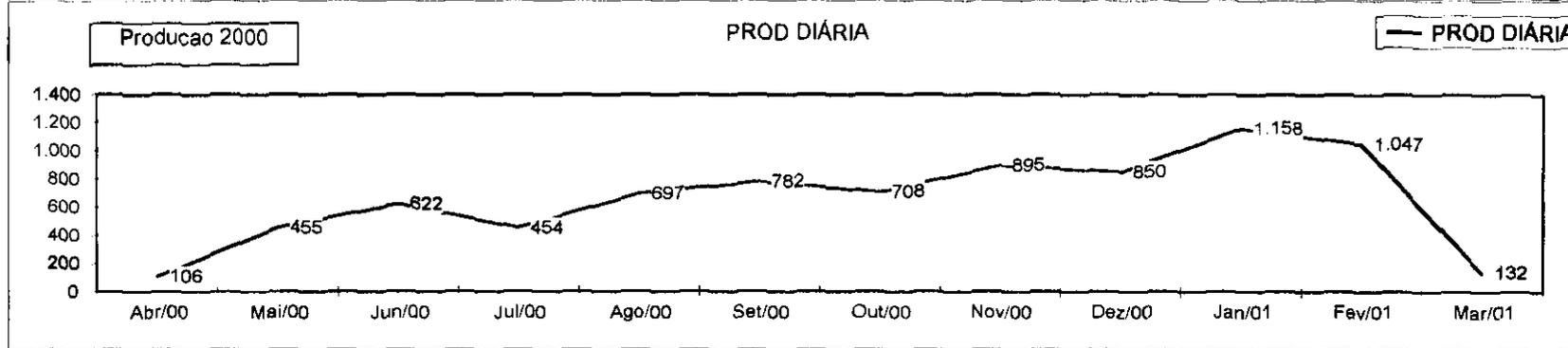
□ CAPACIDADE DIÁRIA 2001

□ SC-AK18 e AK78

1350 APS/DIA

**Capacidade de 2000**

	Abr/00	Mai/00	Jun/00	Jul/00	Ago/00	Set/00	Out/00	Nov/00	Dez/00	Jan/01	Fev/01	Mar/01
DIAS DE TRAB	19	22	19	22	22	22	22	19	16	12	17	20
PROD DIÁRIA	106	455	622	454	697	782	708	895	850	1.158	1.047	132



**Análise de Capacidade de 2000 e 2001**

		abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março
Prod 2000	AK18	2020	10000	11800	9180	13735	15.200	13.970	15.000	12501	13900	16800	1214
	AK78				800	1600	2.000	1.600	2.000	1105	0	1000	1415
	TTL	2.020	10.000	11.800	9.980	15.335	17.200	15.570	17.000	13.606	13.900	17.800	2.629
Prod 2001	AK22	12.000	26.000	21.000	27.000	22000	25.000	25.000	14.000	9500	4500	5000	1000
	AK52	4000	11000	8000	8500	8000	10.000	1.000	5.000	1500	1000	500	0
	TTL	16.000	37.000	29.000	35.500	30.000	35.000	26.000	19.000	11.000	5.500	5.500	1.000
Dias 2000		19	22	19	22	22	22	22	19	16	12	17	20
Dias 2001		19	22	19	22	23	18	21	19	16	12	17	20

