

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO
INTEGRADO**

OSANEIDE FERREIRA CRISPIM

Campina Grande, 29 de Dezembro de 1997

ESTAGIÁRIA:

Osaneide Ferreira Crispim

MATRÍCULA:

882.1147-8

EMPRESA:

MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA.

LOCAL:

Manaus - AM

ORIENTADOR SETORIAL

Eng. Shegeak Cristhian

TIPO DE ESTÁGIO:

Integrado

PERÍODO DE ESTÁGIO:

03.03.97 a 12.12.97

PROFESSOR ORIENTADOR:

Paulo de Tarso

COORDENADOR DE ESTÁGIOS:

Luís Reys Rosales Monteiro



Biblioteca Setorial do CDSA. Fevereiro de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

Ao encerrar esse período de agradável convivência e experiência profissional, externo os meus mais sinceros agradecimentos em primeiro lugar a Deus, que é nossa força; aos meus familiares, pelo apoio e incentivo; aos superiores: diretores e supervisores da empresa; aos professores e coordenadores; aos colegas de trabalho; aos colegas estagiários, que comigo dividiram lutas e sacrifícios; aos amigos anteriores e novos, com quem dividi parte das dificuldades, especialmente pela paciência e tolerância que me dispensaram; ao IEL-PB, pela oportunidade que me proporcionou de dar os primeiros passos na vida profissional; enfim, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste feito.

Osaneide Ferreira Crispim

ÍNDICE

Prefácio

1. Introdução

2. A Empresa

3. A Embalagem

3.1 Funções do Controle e do Grupo Técnico

4. O Estágio

4.1 Integração

4.2 Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio

4.2.1 Plano Diário de Embalagem

4.2.2 Sincronizador

4.2.3 Painel de Contagem de Motos

4.2.4 C.M.H.

4.2.5 Tempos e Processos (T&P)

4.2.6 Outras Atividades

4.2.7 Atividades Extra-Estágio

5. Conclusão

Anexo I - Lay-Out da Embalagem

Anexo II - A. Plano Diário de Embalagem 1

B. Plano Diário de Embalagem 2

Anexo III - Modificação do C.M.H.

Prefácio

Este relatório visa registrar as atividades desenvolvidas durante o estágio integrado realizado na MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA., na cidade de Manaus-AM, no período de 03 de Março a 12 de Dezembro de 1997, para fins de conclusão do curso de Engenharia Elétrica junto à Universidade Federal da Paraíba.

Aqui é dada uma breve abordagem sobre a empresa em geral, para melhor entendimento do funcionamento da mesma, dando uma maior ênfase ao setor de Embalagem, onde o estágio se desenvolveu.

O estágio foi desenvolvido na área de Engenharia de Produção, englobando, dessa forma, desde a área de Processos até a área Elétrica. Este relatório contém a descrição sucinta das atividades desenvolvidas durante o estágio, bem como alguns anexos que têm importância para o perfeito entendimento destas atividades.

1. Introdução

Na área de produção, lida-se muito com problemas de material de produção, pessoal, máquinas, métodos de trabalho, dentre outras coisas.

Como há muitos imprevistos, pois numa produção grande não há como prever todos os problemas, as pessoas envolvidas nos processos produtivos devem ser bastante dinâmicas e criativas. Os profissionais envolvidos devem estar habilitados a dar assistência à fábrica logo quando for solicitado, exigindo deles um bom entendimento do princípio de funcionamento do modo de produção. Tal conhecimento é necessário para que as soluções para esses problemas sejam práticas e de simples implementação.

Um problema comum em produção é o fator tempo, pois, por menor que seja o tempo de parada, em um volume grande de produção, representa desperdício para a empresa. Por ser uma empresa muito grande, a MOTO HONDA também é muito burocrática, tornando lenta a execução de qualquer melhoria, por simples que seja. Além disso, a Embalagem é um setor que possui um número bastante reduzido de máquinas.

Tudo isso contribuiu para que a maioria dos trabalhos realizados durante o estágio se concentrasse nos processos produtivos e não na Engenharia Elétrica, embora a formação escolar tenha sido de grande importância para o entendimento dos mesmos, pois nos proporciona uma visão mais abrangente do conjunto.

2. A Empresa

A MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA é uma componente da HONDA japonesa, fabricante de motocicletas, tendo iniciado suas atividades no Brasil em 1976. Hoje, é considerada a maior fábrica do grupo HONDA, depois da fábrica de Hamamatsu, no Japão, com uma produção diária de 1500 motocicletas, destinadas não só ao Brasil, como também a toda a América Latina.

Desde Junho de 1995, a HONDA é certificada no sistema de qualidade ISO 9002. Esta norma se refere à produção e serviços autorizados da empresa, cuja política da qualidade é **“Em um espírito internacional, dedicamo-nos ao fornecimento de produtos de alta performance e qualidade, a um preço razoável, para satisfação de uma clientela universal”**. Sua meta é obter o certificado ISO 14000 até o final de 1998. Este sistema visa a produção sem poluir o meio ambiente e reflete uma tendência mundial.

A MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA é formada por três componentes: HDA (Honda da Amazônia) que é o centro do complexo, HCA (Honda Componentes da Amazônia) e HTA (Honda Tecnologia da Amazônia), que formam a parte de apoio do conjunto.

Na HCA funciona a fábrica de componentes da motocicleta, como o assento, a roda, o escapamento e o conjunto de instrumentos, entre outros.

A principal função da HTA é o fornecimento do ferramental necessário à produção das motocicletas.

A HDA é o corpo principal do complexo. É lá onde se situa o setor administrativo e de serviços da empresa (assistência social, ambulatório, bombeiros, segurança no trabalho, treinamento e recrutamento de pessoal) e a maior parte da área produtiva. Ela é dividida em quatro partes: Fábrica I, onde ficam a Pintura e as três linhas de montagem, Fábrica II, onde ficam a Embalagem, a Estamparia e a Solda,

Fábrica III, onde ficam a Injeção Plástica e a Usinagem, e Fábrica IV, onde fica a Fundição.

Em constante expansão, a fábrica conta hoje com mais de 3000 funcionários em seu quadro de pessoal, para atender à sua crescente produção, divididos em três turnos (7 horas diárias, de segunda a sábado) para o setor produtivo e um turno especial (9 horas diárias, de segunda a sexta) para o setor administrativo e de serviços. Isto faz da MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA uma das maiores fábricas do Distrito Industrial de Manaus.

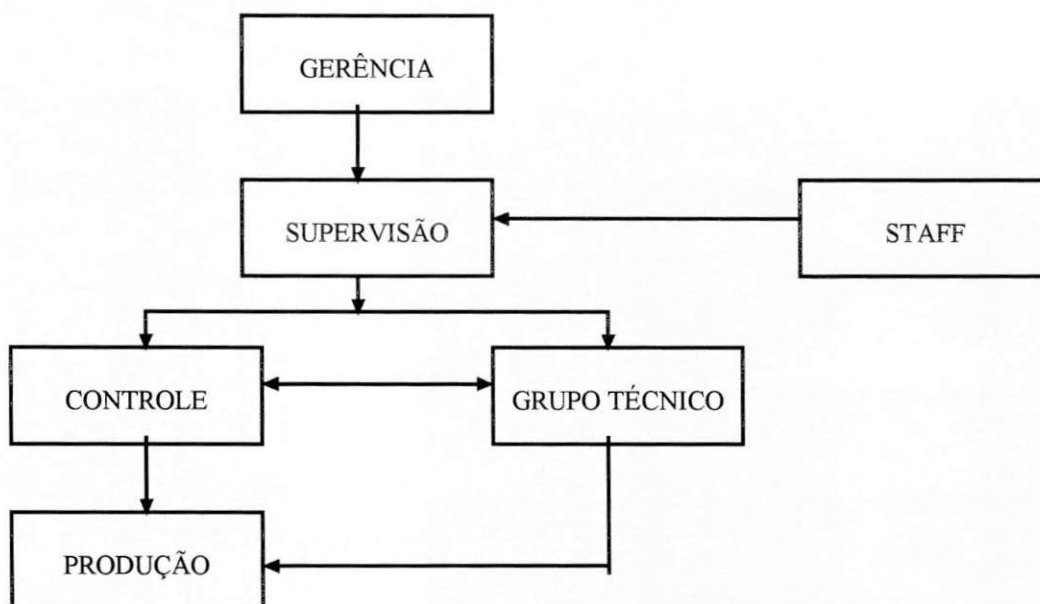
3. A Embalagem

O setor de Embalagem é o responsável pelo acondicionamento das motocicletas produzidas pela HDA. É o setor imediato à Inspeção Final, onde as motocicletas são testadas.

Como foi dito anteriormente, este setor está localizado na Fábrica II. Possui, atualmente, 82 funcionários, divididos em dois turnos, dos quais 62 são diretos, ou seja, lidam diretamente com a produção e 20 fazem parte do Controle e Grupo Técnico ou são semi-diretos, ou seja, pessoal de apoio à produção.

O setor tem uma capacidade produtiva de 1000 motos por turno.

Para melhor compreender o funcionamento do setor, observe o seu organograma:



3.1 Funções do Controle e do Grupo Técnico

Estes setores estão intimamente ligados e são responsáveis pelo controle e apoio à produção. O controle é o responsável por tudo que se relaciona ao quadro de pessoal e de todo e qualquer material usado no setor. O grupo técnico é o apoio da produção. É responsável pela distribuição, manutenção e aperfeiçoamento de processos, pelos testes de embalagem, pelo controle da qualidade e pelas máquinas do setor. Toda e qualquer alteração que houver em alguma dessas áreas deve primeiro passar por sua aprovação.

O Grupo Técnico é formado por um Engenheiro Mecânico, dois técnicos mecânicos, um Líder de Controle da Qualidade (L.C.Q.) e um funcionário de apoio.

O L.C.Q. é o responsável direto pela qualidade do produto. Ele deve controlar desde a qualidade do material de embalagem, até o produto final, que é a embalagem da motocicleta.

A Embalagem, como toda a fábrica, tem como prioridades a segurança no trabalho e a qualidade do produto, no caso, a qualidade da embalagem. Durante este período, tivemos oportunidade de participar ativamente das atividades relacionadas à produção, além de participar de duas auditorias do comitê da ISO.

4. O Estágio

O estágio foi dividido em duas etapas. Primeiro, o período de integração e depois o estágio propriamente dito.

A integração é a apresentação da fábrica ao estagiário, visando o conhecimento geral do processo produtivo. Esta fase ocorreu durante o mês de Março e nela o estagiário passa por vários setores da fábrica.

A seguir, é apresentado o roteiro de integração, e as atividades relacionadas a cada setor visitado.

4.1 Integração

Dias 3 e 4/Março

Chegada na empresa, realização de exames médicos e apresentação de várias palestras sobre segurança.

Dia 5

INJEÇÃO PLÁSTICA - setor responsável pela fabricação das peças plásticas.

Dias 6 e 7

PINTURA I

Este setor está dividido em:

PINTURA ALUMÍNIO - responsável pela pintura das peças de alumínio (ex: tampa do motor;

PINTURA SPC - responsável pela pintura das peças de aço.

Dias 8, 9 e 10

PINTURA II

Setor dividido em:

PINTURA TANQUE - colocação das faixas nos tanques de combustível;

PINTURA ABS - pintura e colocação de faixas nas peças plásticas.

Dias 11,12 e 13

LINHA DE MONTAGEM

Este setor é dividido em três partes: Linha I, usada para a montagem dos modelos TITAN e CARGO, Linha II, que monta os modelos até 350 cilindradas, e Linha III, usada para os demais modelos. Cada linha está dividida em:

MONTAGEM DE MOTORES - setor onde são montados os motores de todos os modelos;

LINHA DE MONTAGEM - responsável pela montagem das motos;

E, ainda, a seção do *CONTROLE*.

Dia 14

INSPEÇÃO FINAL

Situado logo depois da Linha de Montagem, é o setor que faz o teste em todas as motos produzidas na fábrica.

Dia 15

EMBALAGEM

Setor responsável pelo acondicionamento das motocicletas produzidas pela HDA.

Dia 17

MANUTENÇÃO FABRIL

Este setor é o responsável pela instalação e manutenção de todos os equipamentos elétricos/mecânicos da empresa.

Dia 18

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Setor responsável por todas as instalações da fábrica. É quem leva a energia (elétrica ou mecânica) até as máquinas.

Dias 19 e 20

ENGENHARIA

Este setor está dividido em:

PROJETO - recebimento dos projetos (que vêm do Japão) e adequação às condições do país;

GARANTIA - recebe as reclamações quanto aos problemas ocorridos no campo e toma as devidas providências;

NORMALIZAÇÃO - responsável pelas normas que regem os processos produtivos, baseadas nas normas ISO-9000.

ESPECIFICAÇÃO - responsável pela especificação do produto, depois de passar pela área de projeto;

TESTE DE PRODUTO - é onde são feitos os testes dos novos modelos, desde a montagem ao teste de pista.

Dia 21

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP)

É o setor onde é feito todo o planejamento da produção e acompanhamento dos processos produtivos.

Dias 22, 23 e 24

CONTROLE DE QUALIDADE

Este setor está dividido em:

LABORATÓRIO - responsável por todos os testes de qualidade nas peças constituintes da moto;

GARANTIA DA QUALIDADE - responsável pela documentação de qualidade e distribuição desta pela fábrica.

Dias 25 e 26

CONTROLE DE MATERIAIS (COMAT)

Setor responsável pela programação, recebimento e distribuição de material (de fabricação e de consumo da fábrica), bem como da importação e exportação de produtos.

Dias 27, 29 e 31

HCA

A HCA possui vários setores, mas apenas os seguintes setores foram visitados:

ESTAMPARIA - setor responsável pela fabricação de algumas peças, como o guidão das motos;

FABRICAÇÃO DO ARO - responsável pela fabricação do aro das rodas das motocicletas;

FABRICAÇÃO DO ASSENTO - é responsável pelos assentos de quase toda a produção da fábrica;

SOLDA - responsável pela solda do escapamento;

POLIMENTO - polimento do escapamento;

CONTROLE

Após esta fase, os estagiários foram encaminhados aos setores onde seria realizado o estágio.

4.2 Atividades Desenvolvidas Durante o Estágio

Durante este período, foram desenvolvidos vários trabalhos no setor, desde ajuda à produção até o desenvolvimento de projetos de melhoria setorial.

Para melhor entendimento das atividades desenvolvidas, observe o lay-out do setor, ilustrado no anexo 1, onde:

Recebimento -> é o estágio inicial da embalagem, onde a moto é recebida e é começado o processo de desmontagem;

Cabine -> segundo estágio, onde a motocicleta é pulverizada com óleo ferromede, para evitar oxidação, no trajeto até a concessionária;

Desmontagem -> terceiro estágio, onde são retiradas e embaladas algumas peças da moto.

Talha -> é nesta área que a moto é colocada sobre a base da caixa na sub-esteira, que só é acionada quando a moto está pronta para o seguimento da embalagem.

Esteira Principal -> é aqui onde ocorre o acondicionamento da moto na caixa, juntamente com os subcomponentes. Esta esteira está sempre ligada, exceto quando há algum atraso na produção.

Bancadas -> nestas áreas são preparados e embalados os subcomponentes da motocicleta.

A seguir, temos uma descrição das principais atividades desenvolvidas no setor no decorrer do estágio:

4.2.1 Plano Diário de Embalagem

O Grupo Técnico observou que com um plano de embalagem, a produtividade setorial crescia. Sendo assim, elaborou um formulário para dimensionamento da produção diária do setor. O formulário inicial tinha como base o plano de produção da Linha de Montagem, o número de motos liberadas para a embalagem, o tempo de saída da moto da linha de embalagem e o tempo disponível de cada turno. Com estes dados, o formulário do anexo 2.A era preenchido no início de cada turno. Devido a necessidades de expedição, foi acrescentada depois a cor das motos.

Com o tempo, observamos que o horário estabelecido raramente era cumprido, devido aos diversos problemas ocorridos na produção, desde falta de peças até falta de motos para serem embaladas. Então optamos pela eliminação deste item, substituindo-o pela capacidade produtiva do setor.

Devido a mudanças no planejamento das necessidades de material, o plano sofreu nova alteração, ficando na forma do anexo 2.B. Este formulário tem como base o plano da linha, o número de motos no estoque, o número de motos liberadas e a capacidade produtiva do setor. É este o formulário usado atualmente no setor.

4.2.2 Sincronizador

Durante o processo de embalagem, a moto é colocada sobre uma base na sub-esteira, que é ligada, conduzindo, assim, a moto para a esteira principal, para que seja completado o processo de embalagem. O acionamento da sub-esteira é feito manualmente, ocasionando um descontrole nos espaços entre as caixas e impondo um ritmo de trabalho irregular aos operadores que trabalham na esteira principal. Isto ocasiona fadiga, além de levar a paradas de linha que poderiam ser evitadas.

Para solucionar este problema, foi proposto um sistema de acionamento automático para a sub-esteira. Este sistema deveria ligar a sub-esteira em um intervalo de tempo determinado, de forma que as caixas com as motos tivessem sempre o mesmo espaço entre elas, independente de qual velocidade a esteira estiver correndo.

A idéia inicial seria colocar um *timer*, que acionaria a sub-esteira a um determinado espaço de tempo. Mas, este sistema não foi aceito porque a velocidade da esteira varia de acordo com o modelo e com a necessidade da produção, o que deixaria o espaço entre as caixas não uniforme.

Outra sugestão foi colocar um sensor que detectaria a passagem da caixa e acionaria a sub-esteira. Este sensor seria colocado em um ponto da esteira principal que atendesse ao espaço requerido. Esta solução não foi aceita porque nesta altura da esteira não há um ponto definido na caixa para que o sensor detecte e a movimentação do pessoal é intensa, o que atrapalharia o funcionamento do sistema.

O sistema escolhido consiste em um disco com furos, colocado em um dos eixos da esteira principal, um sensor magnético, um contador e um relé de estado sólido, dispostos conforme a figura abaixo:

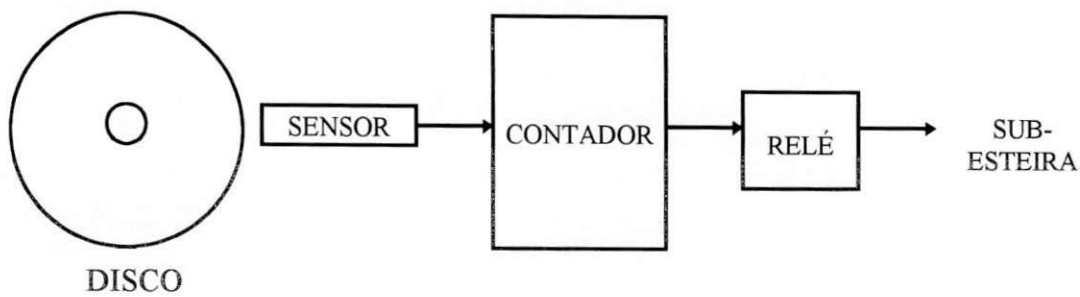


DIAGRAMA EM BLOCOS DO SINCRONIZADOR

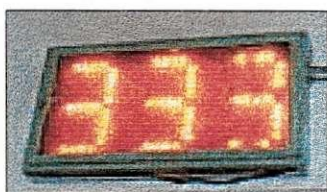
À medida em que o eixo da esteira gira, leva consigo o disco, cujos furos são detectados pelo sensor. Os pulsos enviados pelo sensor, a cada furo que ele detecta, são sentidos pelo contador. O contador possui duas saídas: *out1*, liga a sub-esteira através do relé, e *out2*, desliga e *reseta* o contador. O número de pulsos para acionar as duas saídas depende do modelo da motocicleta. O relé foi escolhido de estado sólido devido ao grande desgaste causado pela operação ao longo do tempo.

Após a instalação, o maior problema encontrado foi a adaptação do pessoal envolvido. Se antes eles podiam seguir no ritmo que quisessem, agora teriam um ritmo constante, o que exigiu maior atenção por parte deles. Vencida esta etapa, o processo seguiu normalmente sem maiores problemas.

4.2.3 Painel de Contagem de Motos

As motos são embaladas em caixas duplas ou individuais, de acordo com o modelo.

O processo de contagem anterior consiste em identificar o modelo, à medida em que as caixas passam e acionar o painel através de chaves colocadas ao lado do posto do operador responsável pelo processo.



Este é o painel utilizado anteriormente. Ele é formado por lâmpadas e possui três dígitos, quantidade insuficiente para a produção atual.



Esta caixa possui três chaves para acionar o painel: uma para o dígito das unidades, outra para o dígito das dezenas e a terceira para o dígito das centenas.

Este sistema, além de ser ultrapassado, apresenta outros problemas:

- alto consumo de energia, por parte das lâmpadas;
- necessidade de manutenção frequente, devido ao desgaste das lâmpadas;
- número de dígitos insuficiente para a produção;
- número de informações insuficiente, pois só possui o real embalado;
- acionamento manual;
- com uma chave para cada dígito, o processo se torna lento.

Assim, a solução proposta foi trocar o sistema manual por outro à base de sensores. O sistema sugerido consiste em um contador acionado por dois sensores, um

para caixa dupla e outro para caixa individual. O mostrador é composto por três linhas que indicam o plano de embalagem, o real embalado e o que resta para alcançar o plano. A diferença é mostrada com sinal negativo, enquanto o real é menor que o plano, ou sem sinal, no caso em que o real ultrapassa o plano.

A contagem das motos é feita através de sensores, localizados à saída da linha de embalagem, acionados pela passagem das caixas. A diferença entre caixas individuais e caixas duplas é feita pela altura das caixas, tendo as caixas duplas (mais baixas) uma altura máxima de 1,02 m e as caixas individuais (mais altas) uma altura mínima de 1,09 m, dando, desta forma, um espaço de 0,7 m entre os sensores.

O desenho abaixo ilustra o novo sistema:

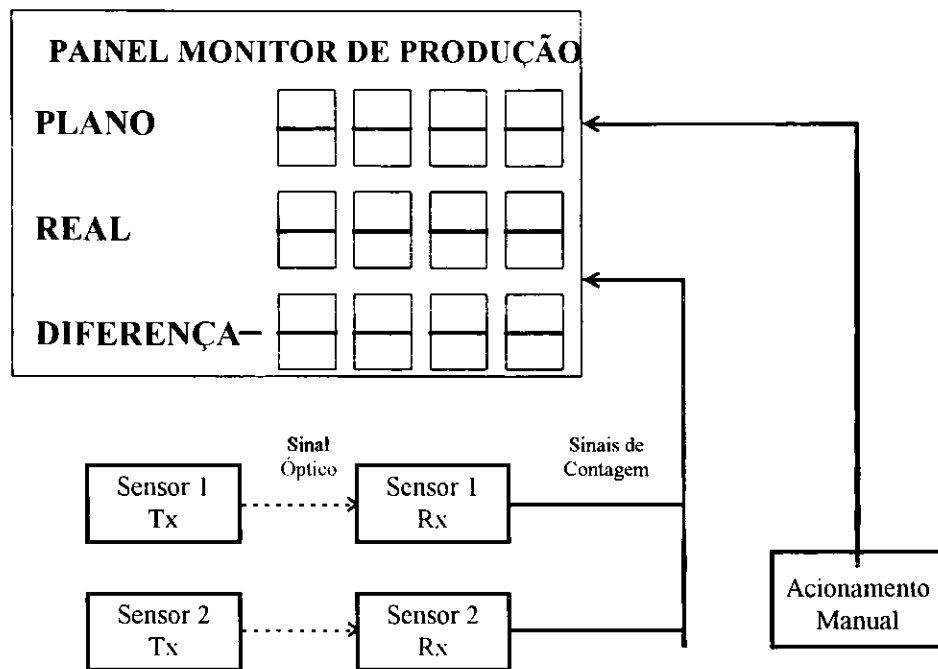


DIAGRAMA EM BLOCOS DO SISTEMA SUGERIDO

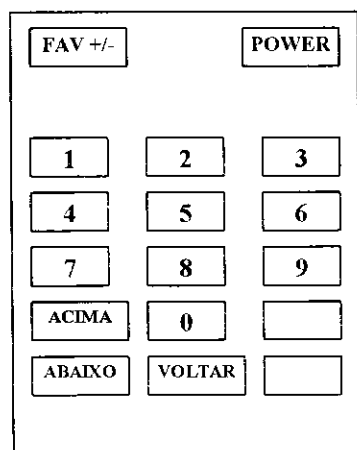
O sistema possui, ainda, uma entrada de acionamento manual para casos excepcionais, por exemplo, o caso em que a caixa deve ser retirada antes do final da linha, ou quando uma caixa já faturada (ou um objeto qualquer) acionar os sensores

caracterizando um erro de contagem. Para esses casos, a entrada possui um botão de incremento e outro de decremento.

O painel é composto por três linhas de quatro dígitos. Os dígitos são em sete segmentos, cada segmento composto por 5 LED's na cor vermelha, recobertos por um material difusor para dar uniformidade ao segmento. É alimentado por uma tensão de 110 V e tem consumo máximo de 2 A.

Os sensores são do tipo Tx-Rx.

A programação do painel é feita através de um controle remoto de 15 teclas, dispostas da seguinte forma:



FUNÇÃO DAS TECLAS

POWER -> tecla de standby;

FAV +/- -> zerar a produção real;

ACIMA -> programação da meta;

ABAIXO -> programação do real produzido;

VOLTAR -> desfaz toda a operação.

DISPOSIÇÃO DAS TECLAS NO CONTROLE REMOTO

O sistema foi desenvolvido em conjunto com a ICTEC, empresa de Manaus, fornecedora de equipamentos industriais. O resultado final está ilustrado na figura abaixo:



PAINEL



SENSORES



LOCALIZAÇÃO DOS
SENSORES

NOVO PAINEL E SENSORES

Com este novo sistema, conseguiu-se uma contagem mais precisa e mais rápida, maior comodidade para o operador, pois deixou de contar as motos, maior número de informações, número de dígitos suficiente para a produção, reserva de tempo ao operador para a realização de outras tarefas, além da melhoraria na estética do setor.

A maior dificuldade durante a instalação foi o alinhamento dos sensores, devido à sua sensibilidade. Com os sensores desalinhados há o travamento da contagem. O desalinhamento foi causado por sua má fixação. Embora tenham sido colocadas duas hastes para fixá-los, o alinhamento não ficou totalmente correto, sendo necessários alguns ajustes para corrigir o seu posicionamento. Mas, caso apresente problemas futuramente, foram deixadas, junto ao Grupo Técnico, as seguintes sugestões:

- Soldar uma chapa sob o sensor e colocar outra em sua volta, para que haja uma boa fixação e melhor proteção para o equipamento;
- Colocação de grades em torno das hastes para que não haja vibração em decorrência de choques;
- Fixar o sensor em uma chapa fina de aço e soldá-la na haste, de forma que ele tenha mobilidade, facilitando, assim, o seu alinhamento.

Um outro problema encontrado após a instalação foi a indução de tensão no contador. Neste caso, fez-se as seguintes modificações:

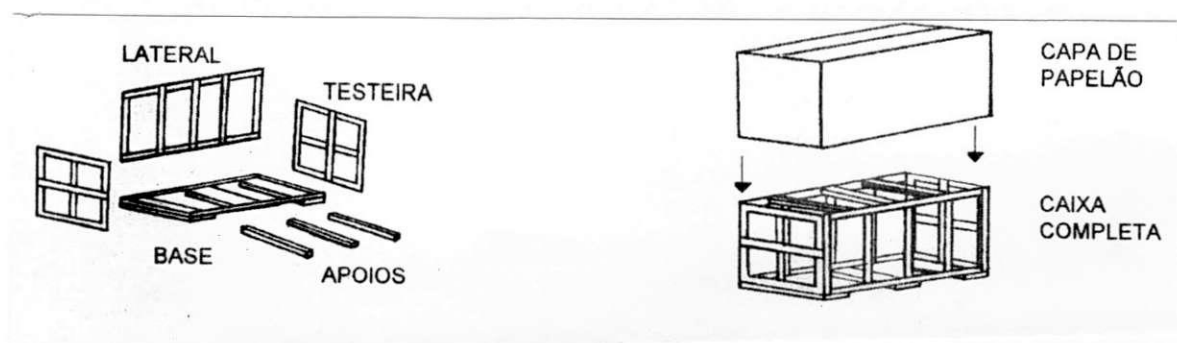
- Colocação de acoplamento óptico entre a alimentação e o contador;
- Aumento da tensão de alimentação, de 5 V para 14 V com ripple de 5 V;

A instalação do painel foi feita pelo próprio fornecedor em conjunto com a Manutenção, com o acompanhamento da Embalagem.

4.2.4 C.M.H.

O C.M.H. (Círculo Moto Honda) é um trabalho de melhoria setorial que todo estagiário deve desenvolver. Pode ser na área de custos, de segurança, de qualidade ou de eficiência. O nosso trabalho foi desenvolvido sobre o modelo TITAN e envolve todas essas áreas.

Este modelo vai embalado em uma caixa com duas motos da seguinte forma:



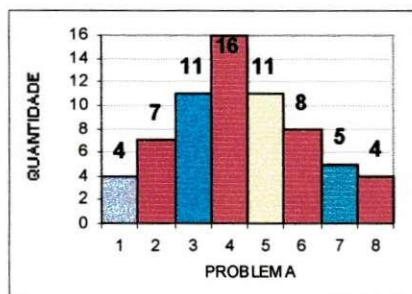
MONTAGEM DA CAIXA DE EMBALAGEM

A caixa é composta por uma base, duas laterais, duas testeiras e quatro apoios (dois dianteiros), todas as peças de madeira, e recoberta com uma capa de papelão.

Depois que a moto passa pela área de desmontagem, seu guidão é retirado e é colocado um suporte metálico em seu lugar, que, mais à frente, sustentará o apoio dianteiro inferior.

Estes apoios trazem vários problemas;

- estão presentes em quatro dos oito maiores problemas internos de qualidade na Embalagem;



1. CARENAGEM RISCADA
2. FIAÇÃO QUEBRADA
3. LATERAL MÁ FIXADA
4. APOIO SOLTO
5. TESTEIRA SEM FIXAR
6. FALTA PORCA DO APOIO
7. APOIO TROCADO
8. PORCA DO APOIO FOLGADA

- causam problemas na garantia 0 Km (quando o apoio superior solta, batendo o tanque);
- pode causar acidente de trabalho, ao se soltar durante o processo.



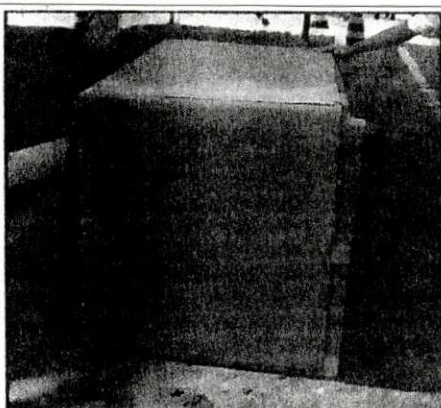
5. FIXAÇÃO DO APOIO SUPERIOR

- fadiga no operador, devido à posição necessária para colocá-lo.

COLOCAÇÃO DO APOIO DIANTEIRO SUPERIOR

Desta forma, sugerimos que o suporte metálico fosse aumentado para que o apoio dianteiro superior fosse eliminado, como está ilustrado no anexo III.

Toda e qualquer alteração nas caixas de embalagem deve passar por rigorosos testes. O primeiro teste é o de tombamento, onde joga-se a caixa com motos para os lados e para a frente.



TOMBAMENTO LATERAL



TOMBAMENTO FRONTAL

O segundo teste é o de estrada, onde a caixa com as motos é colocada em um caminhão que seguirá um percurso acidentado, para simular as condições reais das estradas por onde a carga passará até chegar ao revendedor. No nosso caso, o teste de estrada já foi feito com um lote de 19 caixas enviadas para São Paulo. Após 12 dias, recebemos resposta do responsável pelo recebimento informando-nos do perfeito estado das embalagens. A alteração foi aprovada nos testes.

Com essa alteração, conseguiremos redução:

- de 10,72% no tempo do processo total;
- nos problemas de qualidade internos e na garantia 0 Km;
- no risco de acidentes de trabalho;
- no risco de L.E.R.;
- no custo da caixa. Mensalmente, uma economia de R\$ 6.240,97.

Esta alteração está com implantação prevista para Fevereiro/98 e pode ser estendida para os outros modelos que usam o mesmo sistema de apoios.

4.2.5 Tempos e Processos (T&P)

Embora seja um trabalho aparentemente simples, a atualização dos tempos de processo é trabalhosa e requer dedicação quase total, principalmente quando não se tem um conhecimento profundo dos processos produtivos do setor.

O tempo dos processos é importante, tanto para o controle da produção, quanto para o cálculo de custos do setor. Devido às constantes mudanças nos processos, os tempos devem ser constantemente atualizados. Para isso, é necessário um bom conhecimento de todos os processos produtivos para cada modelo, e das técnicas de T&P.

Inicialmente, foi dado um curso sobre as técnicas do T&P. Logo depois começou a atualização dos processos e depois a verificação dos tempos. Para cada processo devem ser feitas 5 medições. No final usa-se a média dos tempos.

De posse dos tempos, foi feita a atualização das planilhas no sistema.

4.2.6 Outras Atividades

Durante o estágio, tivemos oportunidade de realizar alguns projetos e deixar outros encaminhados ou sugeridos, tais como:

- *Instalação de um alarme na linha de embalagem*, para que seja acionado sempre que ela parar. Com isso, espera-se chamar a atenção do pessoal da embalagem, principalmente os especialistas, no momento em que a linha parar, conseguindo a redução no tempo de parada da esteira principal;
- *Sensor de nível do óleo*. O óleo usado nos motores é retirado na embalagem e reciclado. Ele é puxado por uma bomba e armazenado em um tanque. Quando este tanque enche, é necessário que vá alguém desligar a bomba para que o óleo não entorne. Assim, a sugestão é de colocar um sensor de nível no tanque com óleo para que este desligamento seja automático.
- *Identificação dos quadros de distribuição*. Devido ao contínuo crescimento da fábrica, os disjuntores da instalação elétrica da Embalagem ficaram espalhados pela Fábrica II, dificultando o seu manuseio. A sugestão dada foi de identificar todos os quadros de distribuição e colocá-los na planta baixa do prédio.

Uma das funções do Grupo Técnico é desenvolver as idéias dadas pelo pessoal da produção. Durante este período, também tivemos oportunidade de desenvolver projetos nos campos de melhoria de processos, do ambiente e condições de trabalho. São idéias às vezes simples, mas que necessitam de ajuda para serem realizadas.

4.2.7 Atividades Extra Estágio

No mês de Novembro tivemos oportunidade de participar de um evento promovido pela ICTEC, fornecedor de equipamentos industriais, já citado anteriormente. Neste evento assistimos a uma palestra sobre “Harmônicas e Seus Efeitos na Indústria”, ministrada pelo Sr. Harry Koldenhof, responsável pelo Departamento de Eletrônica da **FRATO Ferramentas Ltda.** Além da palestra, foram apresentados vários produtos fabricados pela FRATO e outros fornecedores e algumas de suas aplicações.

5. Conclusão

Durante este estágio, tivemos oportunidade de trabalhar numa área um pouco diversa da Engenharia Elétrica, mas muito interessante e importante atualmente.

Trabalhando em uma grande fábrica, convivemos com os muitos problemas do dia-a-dia de uma produção, onde as soluções devem ser imediatas e eficazes. Tivemos oportunidade, ainda, de conviver em um ambiente onde a preocupação com a segurança no trabalho e a qualidade dos produtos são prioridade, o que exige do profissional atenção redobrada com seu trabalho e, às vezes, até com o do colega. Toda essa experiência nos proporcionou o aprendizado e o exercício do raciocínio rápido e da criatividade. Além disso, as relações no ambiente de trabalho são bem diversas daquelas que nós tínhamos até agora, como estudantes, o que representa um crescimento também no lado pessoal.

Enfim, iniciamos a vida profissional numa área bastante abrangente, cujos conhecimentos são hoje exigidos de todo e qualquer profissional.

ANEXOS

I - Lay-Out da Embalagem

II - A. Plano Diário de Embalagem 1

B. Plano Diário de Embalagem 2

III - Modificação do C.M.H.

SALA DA QUALIDADE

MEZANINO

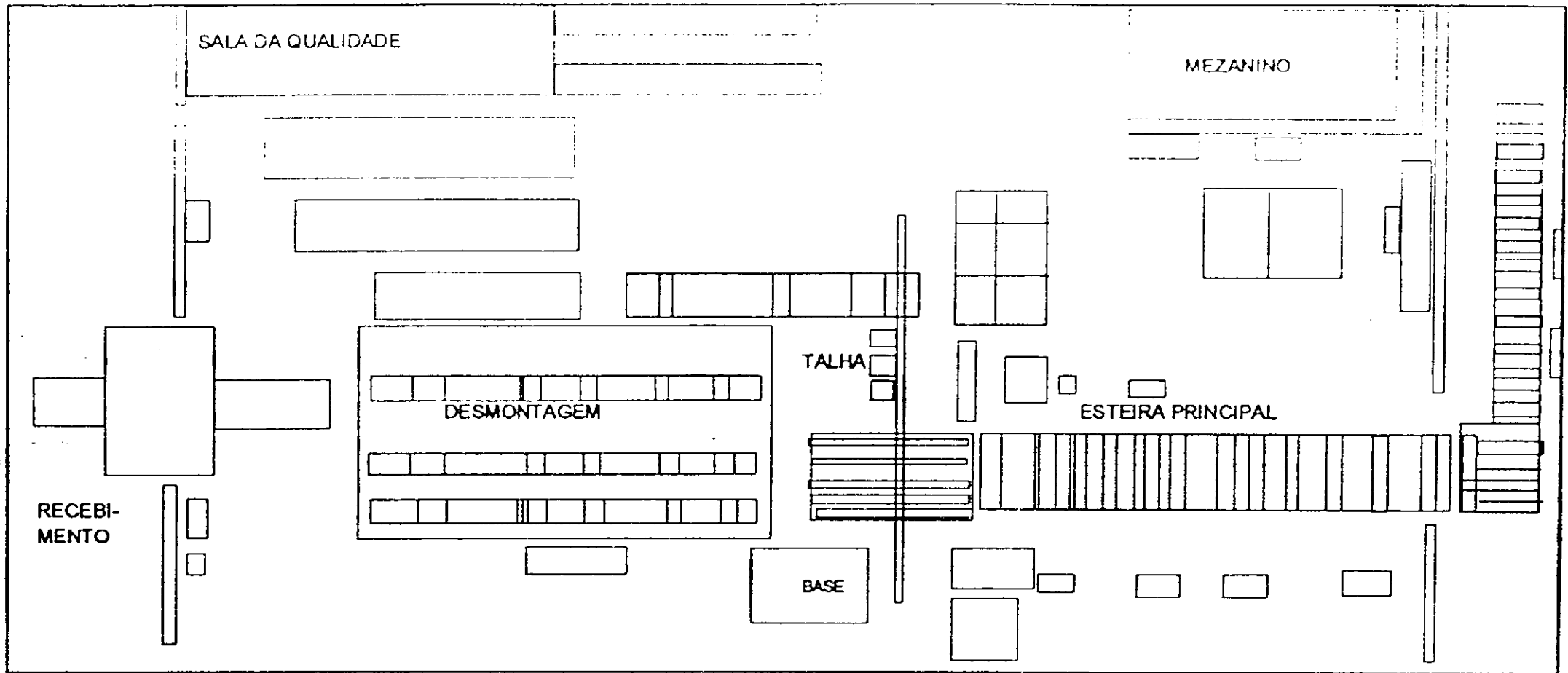
RECEBI-
MENTO

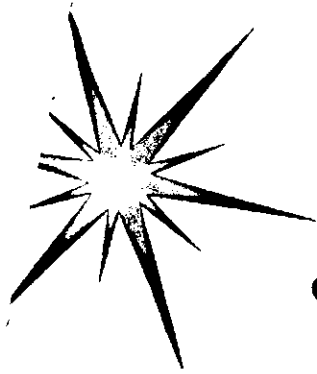
DESMONTAGEM

TALHA

ESTEIRA PRINCIPAL

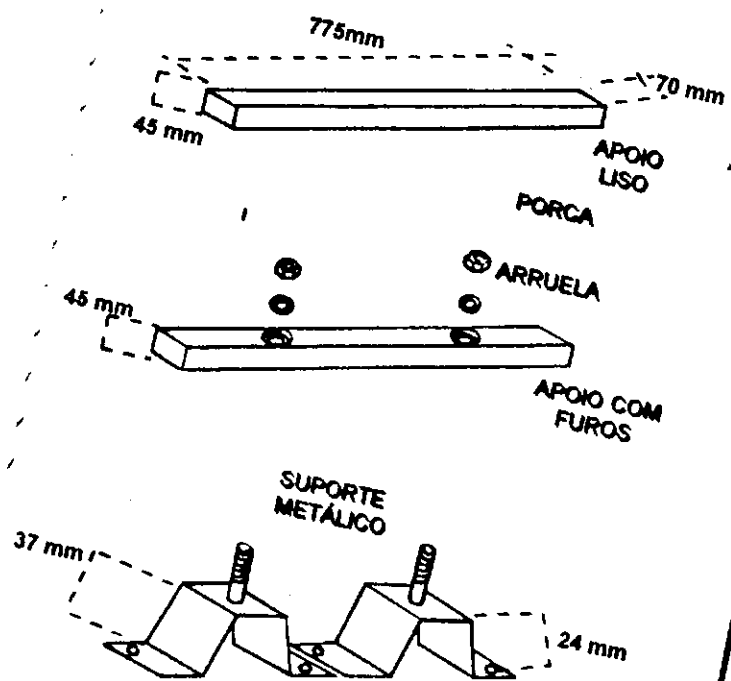
BASE



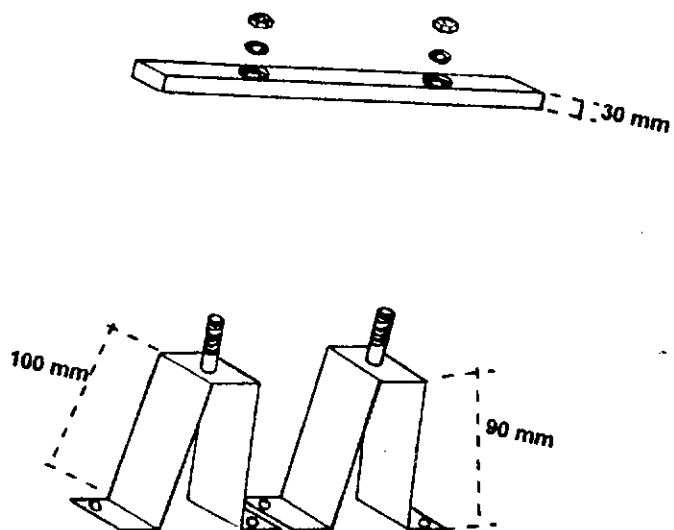


8. SOLUÇÃO ESCOLHIDA

ATUAL



PROPOSTA



RESULTADO FINAL

