

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E GESTÃO INDUSTRIAL

Têxtil do Marco

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

LICENCIATURA EM GESTÃO E ENGENHARIA INDUSTRIAL

Estudo para a organização da produção de uma empresa de confecção

Realizado por:

Daniela Carvalho

Orientadores:

Engº Gaspar Sousa Coutinho
Engº Cantanhede dos Santos

UNIVERSIDADE DO PORTO
Faculdade de Engenharia
BIBLIOTECA M
N.º 73468

20 4 2005

SUMÁRIO

A Têxtil do Marco tem a sua vantagem competitiva na qualidade dos produtos que oferece, no entanto, para que não seja ultrapassada pelos concorrentes Europeus precisa de melhorar bastante a sua capacidade de resposta, melhorando os prazos de entrega.

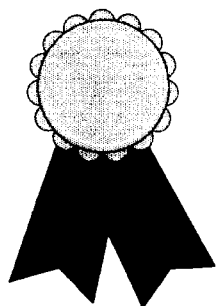
Neste trabalho um dos principais objectivos foi, exactamente, tentar arranjar soluções para melhorar o sistema produtivo e o controlo de qualidade, mais precisamente no que respeita o Sector de Corte, de forma a que o fluxo possa seguir de forma mais organizada e consistente.

A organização do processo produtivo, no Sector de Corte incidu sobre os seguintes aspectos:

- impulso para o planeamento da produção;
- implementação de um método organizado para a circulação da informação;
- análise de um possível investimento que permite aumentar a capacidade de corte do sector;
- aquisição de um aparelho para efectuar o controlo da cor dos materiais.

No que respeita a fábrica em geral e os restantes sectores :

- cálculo de indicadores importantes para controlo de custos de produção;
- análise dos principais problemas do Sector de Acabamento.



Índice

I- INTRODUÇÃO	1
II - APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DOS SEUS PRINCIPAIS PROBLEMAS DE PRODUÇÃO . 2	
1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	2
2. EVOLUÇÃO HISTÓRICA	2
3. SITUAÇÃO ACTUAL DA EMPRESA	5
3.1 <i>Objectivo da Empresa</i>	5
3.2 <i>Tipo de clientes</i>	6
3.3 <i>Organigrama</i>	6
3.4 <i>Fluxograma</i>	6
4. VERTENTE PRODUTIVA	6
4.1 <i>Fase de Pré-Negociação</i>	8
4.2 <i>Fase de Negociação</i>	9
4.3 <i>Fase de Pré-produção</i>	9
2. PRÉ-PRODUÇÃO	10
4.4 <i>Fase de produção (produção em série)</i>	10
3. PRODUÇÃO EM SÉRIE	11
CORTE	11
APERFEIÇOAMENTO	12
COSTURA	12
ACABAMENTO	13
6. QUALIDADE	15
7. DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS	15
III - DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA E DO TRABALHO EFECTUADO	18
A - SECTOR DE CORTE	18
1. <i>Funcionamento do Sector</i>	18
2. <i>Planeamento</i>	21
2.1 Planeamento para uma estação	21
2.2 Planeamento semanal	22
4. <i>Revista durante o Estendimento</i>	26
4.1 Análise experimental	26
4.1.1 Introdução	26
4.1.2 Preparação da experiência	26
4.1.3 Descrição do procedimento	27
4.1.4 Observações	27
4.1.5 Conclusão	28
4.2 Análise das várias possibilidades	29
4.2.1 Mapas de Gant	30
4.2.2 Análise da capacidade, facturação e respectivos custos	32
4.2.3 Custo de mão-de-obra	33
4.2.4 Cálculo do risco	34
4.2.5 Análise económica	34
4.3 Conclusão	38
5. <i>Espectofotómetro</i>	39
5.1 Tipo de controlo efectuado actualmente	39
5.2 Utilidade do Espectofotómetro:	40
5.3 Funcionamento do Espectofotómetro:	40
5.4 Descrição da análise efectuada	41
5.4.1 Análise durante a operação Estendimento	41
5.4.2 Análise após a operação de corte	42
5.5 Metodologia para utilização do espectofotómetro	45
B - SECTOR DE ACABAMENTO	46
1. <i>Breve referência ao Sector</i>	47

1.1 Principais problemas:	47
1.2 Possíveis soluções a implementar:	47
1.3 Conclusão	52
C - CUSTO DO MINUTO	52
1. <i>Mão-de-obra directa por sector</i>	53
2. <i>Custo total</i>	54
IV - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	55
V - AGRADECIMENTOS	57

I- INTRODUÇÃO

Iniciei o meu estágio na empresa -Têxtil do Marco, S.A., a 6 de Março de 1997. Esta empresa fica situada no Marco de Canaveses, mais precisamente na Zona Industrial do Marco - Tuíás. O estágio teve a duração de seis meses (de Março a Agosto de 1997).

Este estágio teve incidência sobre o sector produtivo, mais precisamente na organização e planeamento da produção do Sector de Corte. Teve como objectivo central, a criação de novas metodologias para organização da produção, com respectivo aumento da produtividade.

O relatório encontra-se dividido em três partes principais, para além da Introdução e dos Anexos. A parte II, faz a apresentação da empresa e dos seus principais problemas de produção cujo estudo foi o objectivo deste estágio; a parte III faz a descrição da metodologia e do trabalho efectuado; por último a parte IV faz a apresentação dos resultados obtidos.

O meu trabalho neste estágio, não se centrou num projecto específico, como é mais usual, mas sim em vários trabalhos, todos virados para o mesmo objectivo.

No entanto, o que eu penso ter sido bastante importante, e é também um dos objectivos para a realização destes estágios curriculares, foi a oportunidade de ter contacto com o mundo real do trabalho, dentro de uma fábrica e poder fazer a ligação entre a teoria e prática, de muitos dos assuntos tratados ao longo do curso.

Foi muito importante ter tido uma visão sobre o mundo real do trabalho, aperceber-me que existem aspectos positivos e negativos e saber dar o devido valor a cada um deles.

No que respeita a Têxtil do Marco, S.A., tive a oportunidade de conhecer todos os sectores, as pessoas intervenientes e o respectivo funcionamento.

II - APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DOS SEUS PRINCIPAIS PROBLEMAS DE PRODUÇÃO

1. Apresentação da empresa

A Têxtil do Marco é produtora de roupa de criança desde os 0 até aos 12 anos. Esta empresa tem o nome de marca - Temasa.

A principal matéria-prima utilizada no fabrico destes artigos é a malha de Algodão Tecida, nas variantes: jersey Interlock, Felpa Italiana e Felpa Laminado.

Os artigos de vestuário mais produzidos pela empresa são: "babygrows", pijamas, "jogging", fatos e conjuntos de duas peças.

2. Evolução histórica

Quando a empresa iniciou a sua actividade, em 1985, definiu-se como produtora de artigos de vestuário para criança. A empresa pretendia produzir artigos confeccionados em tecido de malha bem como artigos de vestuário tricotados.

Posteriormente, em 1989, a SPRED - então accionista maioritário da T.M. - decide constituir a IMAFI como unidade particularmente vocacionada para a tricotagem industrial tendo a Têxtil do Marco cedido os teares que possuía.

Nesta altura a empresa adopta o nome de marca - Temasa - e passa a dedicar-se somente à confecção de tecidos de malha - situação que ainda, hoje, se mantém.

Em resultado da sua actividade comercial, a Têxtil do Marco, constatou que o mercado de roupas para bebé era o "nicho de mercado" que possuía melhores condições de sucesso desde que a empresa correspondesse ao nível de exigência de qualidade / conformidade.

Entre 1989 e 1991, a empresa vive na dependência comercial de um agente que lhe adjudica entre 80 a 90 % do seu volume de negócios.

É a fase de "Produção Subcontratada monitorada por agente".

A empresa estava totalmente dependente de um agente, pelo que inicia uma estratégia que visava:

- a) Diminuir a dependência da empresa - que condicionava as suas decisões;
- b) Atenuar o risco da dupla relação Cliente / Agente e Agente / Fabricante;

- c) Melhorar a competitividade do preço - através da redução das comissões pagas aos agentes;
- d) Procurar Clientes menos sensíveis ao factor preço (os mais sensíveis começavam então a contratar produções nos países do Leste Europeu).

A estratégia comercial iniciada em 1992 baseou-se no estabelecimento de relações directas e estáveis com um conjunto de clientes interessados em pagar um preço superior desde que lhe fosse oferecido : garantia de qualidade, fiabilidade do prazo de entrega e capacidade de repetição de encomendas.

No entanto:

- Os clientes "price first" já estavam noutros mercados...
- Os clientes "price for service" estavam incrédulos quanto à capacidade da empresa em prestar um serviço de qualidade...

Daí que o volume de negócios da empresa em 1992 e 1993 tenha praticamente estagnado.

Contudo o facto de os resultados obtidos em 1993 terem sido mais positivos, indiciam que a estratégia adoptada era a correcta.

Em Março de 1992, a SPRED, SCR cede a sua posição de accionista maioritário ao Grupo EFANOR.

Possuindo este grupo uma equipa de estilistas numa das suas empresas, a Têxtil do Marco começou a beneficiar de algumas sinergias no campo do estilismo.

A empresa organizara o seu departamento comercial, orientando-o para o cliente - modelo "customer assistant" - para o que contratou duas assistentes comerciais atribuindo a cada uma delas uma carteira de clientes e um objectivo de acordo com a segmentação de clientes estabelecida e periodicamente revista.

A aposta forte da empresa torna-se a "marca privada", que consiste no desenvolvimento de colecções integralmente concebidas e executadas pela empresa e que o cliente "adopta" com a sua marca.

Neste negócio, o cliente confia não só na competência industrial da empresa como também depende da sua capacidade de inovar.

Este tipo de cliente está interessado em produtos de qualidade sem ter que suportar os elevados custos de estrutura associados à concepção / desenvolvimento / controlo de qualidade.

A vantagem para a empresa consiste em:

- praticar preços de um nível superior;
- rentabilizar os custos de concepção (o mesmo produto é rentabilizado em exclusivo para mais do que um mercado).

A partir de 1993, a empresa inicia a distribuição de 2 marcas próprias:

- a marca "TARTOUF", com colecções particularmente dirigidas a recém-nascido com um produto tipo Gift;

- a marca "KIDS OF THE WORLD" com colecções dirigidas a bebé e criança com um produto "moda" em que são incorporados tecidos importados.

Estas marcas são dirigidas ao mercado retalhista em Portugal e, a título experimental, em Espanha e Bélgica.

Paralelamente, em 1993 a empresa reforçou a presença da marca TEMASA nas grandes superfícies junto de um grande cliente nacional.

Em 1995 foi efectuado um importante investimento de modernização da empresa que permitiu a optimização de funções nas seguintes áreas:

- concepção de colecções - Sistema informático de apoio à função estilismo;
- orçamentação - CAD;
- produção de filmes e amostras de bordados;
- energia - bateria de condensadores para eliminação de RC;
- informatização da Gestão Industrial.

Em 1996, a empresa conseguiu um subsídio para a realização de vários investimentos para a melhoria e aumento da capacidade em vários sectores:

- Recepção de materiais
 - Báscula
 - Porta-Paletes eléctrico
- Corte
 - CAM
 - Carro de estendimento
 - Mesa de estendimento
 - Mesa de agulhas
- Aperfeiçoamento
 - Máquina de bordar
- Confeccção
 - Máquinas de costura
- Acabamento
 - Máquinas de molas
 - Ferros de engomar com suspensão
- Condições gerais de funcionamento
 - Transportador
 - Sistema de aspiração de poeiras
 - Climatização do pavilhão de acabamento

Apesar de coexistirem ainda vários tipos de negócio, fruto da sua história, a empresa aposta fortemente no estabelecimento de relações de cooperação no desenvolvimento de produtos com os seus clientes, com o objectivo de os fidelizar

A vantagem competitiva da empresa deverá deslocar-se da gama de baixo custo de execução para a prestação de serviços de qualidade, desde a concepção à entrega do produto.

3. Situação actual da empresa

A Têxtil do Marco, S.A. é uma empresa que se encontra em pleno crescimento, como se pode ver no quadro que se segue.

No último ano, o crescimento das vendas aproximou-se dos 30%.

A previsão das vendas para este ano é de 1 300 000 contos, o que representa um aumento de quase 20%.

A previsão das vendas para o ano 2000 é de 2 000 000 contos.

	1992	1993	1994	1995	1996
Investimentos	20 837	3 241	30 275	62 271	94 507
Compras	191 835	217 091	283 195	369 120	498 146
Custos c/ Pessoal	113 363	118 760	153 110	166 340	212 987
Subcontratos	nd	nd	nd	nd	119 951
Vendas	467 693	479 786	568 436	771 418	1 071 158
Resultados	(1 895)	20 238	24 508	71 779	57 733

Mas, para que este crescimento tenha um bom suporte de apoio, é necessário fazer melhorias a todos os níveis, principalmente no que respeita a organização da produção.

3.1 Objectivo da Empresa

O principal objectivo da empresa é duplicar a sua facturação até ao ano dois mil.

Neste momento a empresa encontra-se em reestruturação, estando a ser estudadas modificações ao nível de:

- sistema de informação interno;
- sequenciamento da produção;



- layout;
- aproveitamento da capacidade interna (incluindo a mão-de-obra);

3.2 Tipo de clientes

A empresa tem clientes que se inserem em 3 grupos:

- Clientes especializados em roupa de bebé com cadeias próprias de lojas;
- Clientes com distribuição ao retalho e venda por catálogo;
- Grandes superfícies;

3.3 Organigrama

Como se pode ver no Anexo I a empresa apenas um possui um órgão de “staff”.

3.4 Fluxograma

O fluxograma encontra-se dividido em duas fases:

- Concepção / Desenvolvimento
- Produção

Esta divisão deve-se ao facto de poder existir a fase de desenvolvimento do produto, sem que isso implique a produção do mesmo, ou seja, o cliente pode não gostar do produto proposto e não encomendar. Para que se dê seguimento à produção é necessário haver uma aprovação seguida de uma encomenda. Ver anexo II.

4. Vertente Produtiva

O Fluxo de Produção pode ser analisado nas seguintes fases :

Fase	Início	Fases Intermediárias	Fim	Objectivo
PRÉ-NEGOCIAÇÃO	Concepção de Colecções		Realização de protótipos	NEGOCIAÇÃO
NEGOCIAÇÃO	Apresentação de colecções		Colecções com alterações e acordo de preços.	VENDA
PRÉ-PRODUÇÃO	Comentários do Cliente		Realização do Size-Set e Amostras de Conformidade.	DEFINIÇÃO INTEGRAL DO PRODUTO
PRODUÇÃO EM SÉRIE	Recepção de materiais	Corte Costura Acabamento Embalagem	Expedição da Encomenda	LUCRO

4.1 Fase de Pré-Negociação

O fluxo de concepção e desenvolvimento de produtos é caracterizado por:

1. CONCEPÇÃO/ DESENVOLVIMENTO	
SECTOR	Descrição
Assistente Comercial	Definição de características base de colecções a propôr a cada Cliente
Estilistas	Definição dos temas de cada colecção Desenho de formas de peças para cada tema Definição de materiais Definição de cores Desenhos de estampados Desenhos de bordados Seleccção de adornos e materias subsidiárias
Desenvolvimento de protótipos	Aprovação de "lab dip" (formula de tingimento de cor). Abertura de quadros junto de estamparias Aquisição de matérias subsidiárias Criação da Ficha de Produto
Estudo de Bordados	Abertura de filmes para bordar
Modelagem	Execução do molde no tamanho do protótipo Teste de "fit in dummy" (vestir um boneco-manequim)
Compras	Indicação de preços de aquisição de materiais Aquisição de materiais para o protótipo
Riscado	Estimativa de consumo de matéria prima
Desenvolvimento de prototipos	Corte de componentes do tamanho do protótipo
Costura Interna	Confecção do protótipo
Controlo de Qualidade e Estudo de Tempos	Estudo de tempos do prototipo
Assistente Comercial	Apreciação qualitativa da Colecção Execução e Análise da Ficha de Custos do Produto
NEGOCIAÇÃO COM O CLIENTE	

4.2 Fase de Negociação

A fase de negociação corresponde a diálogos e encontros entre a Assistente Comercial com os Clientes.

A empresa tem uma reserva da capacidade produtiva para cada uma das estações : Verão e Inverno. Esta reserva tem o seguinte perfil:

Entrega das encomendas												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
JAN												
FEV												
MAR												
ABR												
MAI												
JUN												
JUL												
AGO												
SET												
OUT												
NOV												
DEZ												
	Colecção de VERÃO											
	Colecção de INVERNO											

Exemplificando melhor:

Se um cliente desejar que lhe seja entregue uma encomenda da estação de Inverno durante o mês de Junho, deverá efectuar a respectivo reserva pelo menos no mês de Março.

4.3 Fase de Pré-produção

A fase de Pré-produção ocorre após o acordo de preço com o cliente.

Em função da gama de tamanhos negociada, é normal o Cliente solicitar - quando coloca a encomenda - a execução de um "size-set", sobretudo se desconhece a tabela de medidas que a empresa utiliza para esse modelo.

Nesta fase são também executadas eventuais alterações sugeridas pelo Cliente.

2. PRÉ-PRODUÇÃO

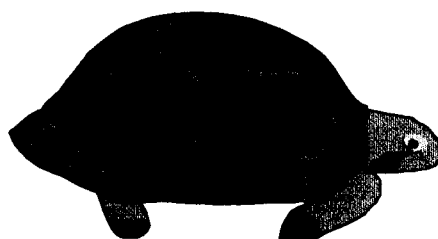
Assistente Comercial	Comunica gama de tamanhos negociada
Modelagem	Escala moldes de base no CAD
Desenvolvimento de protótipos	Corta os componentes escalados do prototipo
Costura Interna	Confecçiona os "size-set"
Modelagem	Testa os Moldes
Assistente Comercial	Apreciação qualitativa do "size-set"
APROVAÇÃO DO CLIENTE	

4.4 Fase de produção (produção em série)

A fase de produção envolve quatro estágios:

- 1º Corte
- 2º Aperfeiçoamento
- 3º Costura
- 4º Acabamento.

Estes estágios estão descritos nos quadros seguintes:



3. PRODUÇÃO EM SÉRIE	
CORTE	
	INPUT : <i>Matérias-primas</i> <i>Semi-Acabado :</i> OUTPUT COMPONENTES CORTADOS
OPERAÇÃO	Descrição
Recepção de Materiais	matérias primas Conferência de Guia de Remessa Pesagem das matérias primas Verificação da gramagem da malha Teste de solidez de cor e encolhimento por lavagem matérias subsidiárias Conferência de Guia de Remessa
Riscado	Encaixe dos componentes para todos os tamanhos do modelo num Plano de Corte.
Estendimento	Disposição da malha em camadas sobrepostas ("colchão")
Corte	Corte de Blocos do "colchão" Corte de precisão
Controlo e Enlotagem	Revista de defeitos em componentes. Etiquetagem para garantia de "color grade". Agrupar componentes do mesmo tamanho ("amarrar")

3. PRODUÇÃO EM SÉRIE	
APERFEIÇOAMENTO	
	INPUT : <i>COMPONENTE CORTADO</i>
	<i>COMPONENTE CORTADO</i>
	OUTPUT <i>BORDADO OU ESTAMPADO</i>
OPERAÇÃO	Descrição
Bordar	Realização dos bordados com recurso às máquinas existentes
Envio de Componentes	Elaboração de Guia de Transporte
Bordar / Estampar Recepção e C.Qualidade Componentes	Conferência G.R. do Fornecedor. C.Qualidade dos componentes recebidos.
COSTURA	
	INPUT : <i>COMPONENTES CORTADOS</i>
	<i>Semi-Acabado :</i>
	OUTPUT <i>PEÇAS COSTURADAS</i>
OPERAÇÃO	Descrição
Costura	Montagem da peça com recurso às máquinas adequadas a cada operação
Remate	Remate de Linhas

A empresa também subcontrata no exterior a operação de costura e a operação de bordar.

A subcontratação de costura representa actualmente cerca 70% da carga total de costura.

PRODUÇÃO EM SÉRIE	
ACABAMENTO	
	INPUT : <i>Semi-Acabado : PEÇAS COSTURADAS</i>
	OUTPUT <i>PRODUTO ACABADO</i>
OPERAÇÃO	Descrição
Controlo de Qualidade	Revista de peças para detecção de defeituosos
Aplicação de Molas	Marcação de pontos de aplicação. Aplicação de Molas : - em máquinas automáticas - em máquinas manuais Apertar molas (p.ex.: fechar um "babygrow")
e / ou Aplicação de Botões	Casear. Marcação de pontos de aplicação. Aplicação de botões : - em máquinas automáticas Apertar botões.
Engomar	Engomar / vaporizar a peça para melhoria de apresentação
Embalagem	Aplicação de etiqueta de marca em cartão Dobrar a peça ou pendurá-la em cabide. Introdução da peça em saco de plástico
Expedição	Introdução de embalagens individuais em cartões Rotulagem de cartões Controlo de lista de Embalagem

5. Gestão e níveis de stocks

A empresa pode ser enquadrada no grupo das "indústrias de manufactura".

O processo produtivo - e também o de compra - é desencadeado após a obtenção da encomenda.

A empresa possui um stock "estratégico" de malha em crú que permita a prontidão de resposta adequada.

O aperfeiçoamento da malha - tingimento e acabamento - só é requisitado (ao exterior) após a obtenção da encomenda.

Existe um sistema de informação que mantém actualizada e disponível para todos os utilizadores informação relativa a :

COMERCIAL Base de Dados de Clientes, Agentes,
Transitários e Moedas
Base de Dados de Produtos, Preços e
Quantidades
Gestão de Encomendas
Análise de Vendas

INDUSTRIAL Fichas Técnicas de Produto - Materiais e Gamas
Operatórias
Gestão de Necessidades de Materiais e
Aprovisionamentos
Inventários de Materiais e Gestão de Stocks
Planeamento de Produção



6. Qualidade

ASPECTO QUALITATIVO	FASE DE PRODUÇÃO	ACÇÃO
FORMA DA PEÇA	PRÉ-PRODUÇÃO : Modelagem	Teste de "fit in dummy" (vestir um boneco-manequim)
MATERIAIS	PRODUÇÃO : Recepção de Materiais	Verificação da gramagem da malha Teste de solidez de cor e encolhimento por lavagem
Controlo e Enlotagem	PRODUÇÃO : PRÉ-COSTURA	Revista de defeitos em componentes. Etiquetagem para garantia de "color grade".
Recepção e C.Qualidade Componentes	PRODUÇÃO : PRÉ-COSTURA	C.Qualidade dos componentes recebidos.
Remate e Controlo de Qualidade	PRODUÇÃO : PÓS-COSTURA	Revista de peças para detecção de defeituosos

7. Descrição dos principais problemas

No que respeita a produtividade dos vários sectores da empresa, existem alguns problemas:

Sector de Corte

- Falta de organização da produção e da metodologia do trabalho:
 - movimentação desorganizada dos lotes dentro e entre os pavilhões;
 - tempos exagerados de paragem no estendimento e no corte;
 - o armazém nem sempre coloca as matérias-primas a tempo para se efectuar o estendimento;
 - não há organização no processo de circulação da informação para, de e dentro do sector;
- Não existe planeamento da produção:
 - a operadora do estendimento muitas vezes tem que se deslocar ao armazém para ir buscar matérias-primas;
 - o estendimento pára por falta de planos de corte;

- Tarefas que não trazem mais valia ao produto:
 - etiquetagem de peças para garantir o "color grade";
 - inspecção a 100% de todos os componentes;
 - os modelos que possuem bordados são enlotados duas vezes;
 - enlotamento de peças para a costura interna;

De facto, o tempo e a mão-de-obra são recursos que se encontram mal explorados, nomeadamente em operações que não acrescentam valor ao produto.

Seria um grande avanço para o aumento da produtividade, se a operação, etiquetagem, pudesse ser eliminada, ou pelo menos reduzida ao máximo, sem interferir com a qualidade do produto, uma vez que este procedimento só em mão-de-obra necessita, em média, de duas pessoas para etiquetar (no sector de corte) e de três a quatro pessoas, para remover as mesmas etiquetas (no sector de acabamento).

O espectrofotómetro é um aparelho que, se devidamente utilizado poderá solucionar ou pelo menos amenizar este problema. Este estudo será abordado mais à frente.

A operação, revista dos componentes, já cortados, dependendo do tipo de modelo, torna-se também bastante dispendiosa no que respeita a concentração de trabalho, podendo ter diariamente entre duas a três pessoas só para inspecionar e outras tantas para fazer a substituição dos defeitos. Se houvesse um controlo de qualidade mais apertado, poderia aproveitar-se a mão-de-obra despendida para outras funções que sejam mais produtivas. Mais à frente, vai-se fazer um estudo, que terá como objectivo principal eliminar a operação de revista.

A fase que antecede a operação de corte encontra-se dispersa, e bastante desorganizada. Este factor deve-se, essencialmente, ao facto de não haver um método eficaz para planear, com certeza, o fluxo e a capacidade de produção de uma determinada estação.

Um dos principais problemas que daí advém, é a aceitação de encomendas e a determinação de prazos de entrega sem que haja um estudo, prévio, sobre a possibilidade de cumprimento do acordo. Uma dos objectivos, deste trabalho, para o Sector de Corte, é impulsionar a realização de planeamento da produção.

Sector de Costura

Este sector é o que apresenta menos problemas em termos organizativos, o rendimento produtivo encontra-se quase sempre perto dos 90%, ultrapassando, por vezes os 100%, como se pode ver no Anexo III.

Este sector apenas comporta por volta de 30% da produção, uma vez que o resto é subcontratado.

Sector de Acabamento

- Falta de organização da produção e da metodologia do trabalho:
 - desorganização no Lay-Out de produção;
 - existe "em curso" após todas as operações;
- Falta de planeamento da produção:
 - os processos em curso são muitas vezes interrompidos;
 - por vezes há falta de acessórios para efectuar o acabamento dos modelos;
- Tarefas que não trazem valor acrescentado:
 - retirar as etiquetas colocadas no sector de Corte;

Os níveis de produção actuais requerem uma reestruturação nos sectores.

O Sector produtivo que comanda o nível da produção da fábrica é o de Corte, uma vez que é ele que faz a "alimentação" para os restantes sectores. No entanto, como foi possível verificar, este sector apresenta alguns problemas, necessitando de ser fortemente melhorado, para que a empresa possa manter o ritmo de crescimento e chegar aos objectivos desejados.

De momento não existe controlo dos níveis de produção em função dos custos, no entanto existe essa necessidade.

Dois indicadores que seriam importantes calcular e começar a utilizar na prática, é o custo do minuto total da empresa e o custo do minuto por sectores. Este índice, se for calculado mensalmente durante todo o ano serve, não só como termo de comparação de uns meses para os outros como também de estação para estação, para que seja possível tomar decisões baseadas em dados concretos.

De momento, o único sistema informático que se encontra em rede, é o sistema de controlo e gestão dos stocks e das compras - SPIC.

Os restantes terminais trabalham individualmente, no entanto, a empresa tenciona adquirir mais terminais e fazer a ligação entre todos eles de forma a unificar o sistema de informação interno.

Este investimento seria vantajoso para o bom funcionamento de todos os sectores.

III - Descrição da metodologia e do trabalho efectuado

A - Sector de Corte

O Sector de Corte, por ser aquele sobre o qual se vai debruçar a maior parte do trabalho e para que seja mais fácil a percepção sobre os assuntos que irão ser tratados, penso ser importante esta primeira apresentação sobre o mesmo antes de fazer a descrição do trabalho propriamente dito.

1. Funcionamento do Sector

O Sector de corte tem a função de receber as matérias-primas e transformá-las em componentes, com a forma adequada para serem montados pelo Sector de Costura de acordo com as especificações do Cliente.

Para que este objectivo seja concretizado, este sector depende directamente de outros sectores:

- Sector de Modelagem, deve disponibilizar os moldes para a produção das peças;
- Sector das Compras, deve assegurar a chegada das matérias-primas na devida altura e em conforme com os requisitos;
- Sector Comercial, deve dar as aprovações para o início da produção.

1.1 Operações

O Sector de Corte é caracterizado por um conjunto de operações que preparam os componentes para serem costurados:

1ª Encaixe da marcada

O encaixe de marcada consiste na disposição dos componentes de todos os tamanhos do modelo num Plano de Corte.

Os componentes são introduzidos no computador pelo Sector de Modelagem, depois de realizadas as amostras e do Cliente ter dado a respectiva aprovação.

O encaixe é feito em computador através do programa CAD (desenho assistido por computador).

O objectivo é maximizar o aproveitamento da ocupação dos componentes no espaço, de forma a que o gasto de malha seja o menor possível. O encaixe pode ser feito automaticamente pelo computador, no entanto, os melhores resultados obtêm-se quando são feitos manualmente pela operadora.

O seguimento do processo de corte, apenas tem início segundo a autorização do Chefe de Produção.

2º Estendimento

O estendimento consiste na disposição da malha em camadas sucessivas, cujo número e comprimento são determinados pelo encaixe da marcada.

Existem, actualmente, duas máquinas (carros) de estender, uma é automática e normalmente apenas necessita de uma pessoa para efectuar a operação, a outra, mais antiga, necessita de duas pessoas para fazer o estendimento.

Existem, também, duas mesas de estender, uma para cada um dos carros. Normalmente a mesa mais antiga é utilizada para estender a malha de riscas e a malha xadrez. Estes dois tipos de malha necessitam sempre de duas pessoas para efectuar a operação e demoram muito mais tempo, pois é necessário fazer o alinhamento das riscas e do xadrez de um lado do plano relativamente ao outro. O corte dos panos é feito com tesoura pelas duas estendedoras, e não com a lâmina do carro de estender.

O desperdício existente nesta operação é variável, dependendo da qualidade da malha. Os defeitos que provocam os desperdícios, nesta fase, são normalmente defeitos com origem nos fornecedores.

3º Corte

A operação, corte, "em massa", é feita por computador através do CAM (produção assistida por computador).

O corte de malha com riscas ou xadrez é feita através de uma serra de fita. A precisão e qualidade de corte com a serra de fita é muito menor do que com o CAM.

Por vezes, para o melhor aproveitamento da capacidade existente, também se cortam planos de malha lisa na mesa antiga, no entanto, esses planos são escolhidos de forma a que os componentes a cortar possuam grandes dimensões e linhas mais ou menos sobre o recto, para que seja uma operação mais rápida e de melhor qualidade.

4º Etiquetagem

Esta operação consiste na colocação de etiquetas numeradas em cada um dos panos de um lote de componentes, de forma a que todos os lotes do mesmo plano possuam a mesma numeração em altura. Esta operação tem

como objectivo fazer o "color grade", ou seja, fazer a distinção de todos os componentes pertencentes à mesma altura, de forma que na altura em que são costurados, o sejam com componentes que possuam o mesmo número.

Apesar de tudo, ainda aparecem problemas com diferenças de cor nos componentes de peças já costuradas, devido a erros da montagem dos componentes na costura ou então devido a malha manchada.

Esta operação é muito demorada, principalmente, quando os planos possuem componentes muito pequenos, como é o caso dos babygrwos, e não acrescenta nenhum valor ao produto. O ideal seria arranjar um método eficiente que permitisse eliminar a etiquetagem.

5ª Revista

A operação de revista é feita a 100%. Ou seja, todos os componentes, após terem sido etiquetados, são inspeccionados de forma a que não passe nenhum defeito de malha para os sectores que se lhe seguem.

Esta operação também é muito demorada, pois todos os componentes são revistos um a um. Os componentes com defeito são dobrados e colocados de forma visível para serem substituídos de seguida.

Os principais defeitos encontrados são:

- Sujidades;
- Buracos;
- Falha de fio;
- Falha de agulha;
- Deficiência de acabamento no malheiro ou no tintureiro;
- Vincos;
- Ourelas.

6ª Substituição de defeituosos

Esta operação consiste em recolher os componentes detectados como defeituosos e substituí-los por outros exactamente iguais.

Uma das dificuldades desta operação é o facto de a malha utilizada para substituir os componentes ter que ser exactamente igual à malha a ser substituída. As trabalhadoras antes de cortarem o componente deverão comparar as malhas para se certificarem de que são do mesmo rolo, ou pelo menos que são iguais, no que respeita a cor.

A malha utilizada para a substituição dos defeituosos, é aproveitada das sobras durante a operação de estendimento. Quando esta malha não é suficiente, as trabalhadoras deslocam-se ao armazém e pedem ao responsável malha da mesma partida. Por vezes não existe malha igual a todos os rolos que foram estendidos, sendo necessário arriscar um pouco, ou em casos muito extremos, tornar a cortar alguns componentes do plano, para garantir a uniformidade da cor.

7ª Enlotamento

Esta operação consiste em reunir todos os componentes que formam as peças, em lotes. Os lotes são de número variável dependendo do volume que ocuparem. Normalmente são formados lotes de 25 componentes.

Os lotes são amarrados e colocados em sacos plásticos. Os sacos podem ser costurados interna ou externamente, pelo que, ou são colocados na zona de stock para costura ou na zona de stock para ser costurado pela subcontratação.

Quando os modelos têm bordados, os lotes são retirados dos sacos e desamarrados, para assim serem colocados os componentes com bordados. Esta é uma operação desnecessária e que não traz mais valia nenhuma ao produto.

2. Planeamento

Não existe um departamento de planeamento na empresa, no entanto sabe-se que em média podem-se cortar 5000 peças por dia dependendo da estação que se estiver a considerar. A estação de Verão tem peças mais rápidas de cortar do que a estação de inverno, devido ao facto de serem peças de malha mais fina e com menos componentes.

No Anexo IV, podemos ver a Ficha de registo das encomendas a cortar, para uma determinada estação, neste caso para a estação de Inverno 97/98, a qual tive a oportunidade de assistir e também participar durante o meu período de estágio.

À medida que se vão recebendo as encomendas do Sector Comercial com as quantidades exactas, vão-se introduzindo em computador na Ficha de registo da Produção de Corte.

Cada modelo tem os respectivos tempos de costura e de acabamento, calculados pela secção das amostras. É com estes tempos e com as quantidades encomendadas, pelo Cliente que se pode começar a prever o tempo necessário para a produção.

O tempo de corte é calculado em função do número de componentes existentes numa peça. Cada componente em média necessita de 10 segundos para ser cortado, no entanto este valor está ultrapassado e não é nada real para os modelos de riscas e de xadrez, para os quais é muito superior.

2.1 Planeamento para uma estação

Para cada estação (duas por ano), existe um calendário com a previsão dos dias úteis de trabalho. Através desse calendário, é possível começar

a prever o tempo disponível para a produção das encomendas e a sua entrega dentro do prazo que o Cliente pretender.

Para ajudar essa previsão, não só para o Sector de Corte como também para os Sectores de Costura e de Acabamento, elaborei um quadro, Anexo V, com as seguintes características:

- a) Para cada Sector (incluindo a costura externa), existe um registo entre a produção diária prevista e a realizada;
- b) A produção prevista é calculada em função dos dias previstos para a produção em cada sector, e o tempo necessário para a produção da totalidade das peças, como por exemplo.

Supondo que o sector de corte necessita de 10 000 horas para cortar 360 000 peças e possui 78 dias para o fazer. Então, será necessário produzir:

$$360\ 000 / 78 = 4615 \text{ peças / dia}$$

$$10\ 000 / 78 = 128.2 \text{ horas / dia}$$

No entanto, estes valores não são constantes pois vão sendo actualizados em função da produção realizada diariamente, e do número dias que faltarem para acabar a estação:

Por exemplo, se no 1º dia se tiverem cortado 5000 peças e trabalhado 145 horas a produção prevista passará a ser:

$$(360\ 000 - 5000) / 77 = 4610 \text{ peças / dia}$$

$$(10\ 000 - 145) / 77 = 127.9 \text{ horas / dia}$$

Neste exemplo, a previsão para a produção desceu. O contrário aconteceria se o realizado fosse inferior ao previsto.

Este quadro, através do registo diário da produção, vai actualizando a previsão em função do número de dias que faltam para terminar as entregas nas datas previstas. Este controlo é muito importante para que possa haver sempre informação sobre o que se está a fazer e, caso seja necessário, executar medidas para assegurar que os objectivos serão cumpridos.

2.2 Planeamento semanal

Para programar a produção do Sector de Corte foi mais conveniente adoptar por um plano semanal, no qual se faziam os respectivos ajustes, quando necessário. Ver exemplo no Anexo VI.

Este plano era feito com a antecipação de pelo menos uma semana. Para decidir quais as encomendas ou os modelos a serem cortados numa dada semana, tinha que entrar em consideração com os seguintes factores, por ordem de prioridades:

- 1ª Data de entrega acordada com o Cliente;
- 2ª Data de chegada de todas as matérias-primas necessárias;
- 3ª Capacidade produtiva da empresa;
- 4ª Tipo de malha e de modelo;

Para elaborar o plano semanal tinha que confirmar as datas de entrega com o Sector Comercial, tinha que me certificar com o Sector das compras sobre a situação das matérias-primas, mas sempre com o conhecimento do Chefe da Produção, o qual dava o seu parecer sobre a situação.

Este plano estava constantemente a ser alterado, devido a determinadas situações que iam surgindo, tais como:

- Atraso na chegada das matérias-primas;
- Antecipação de entrega de encomendas;
- Chegada de malha de faltas anteriores;
- Atraso do plano de produção;

Principais razões para o atraso do planeamento no sector de corte

- a) Falta de matéria-prima para completar planos;
- b) Falta de matéria-prima para um plano de um determinado processo;
- c) Avarias na máquina de estender e no CAM;
- d) Defeitos na matéria-prima detectados apenas quando se está a estender;
- e) Engano da operadora do CAM na introdução dos dados da marcada;
- a) Rolos pertencentes à mesma partida com larguras diferentes;
- b) Rolos, de uma mesma partida, em que o correr da malha possui dois sentidos opostos;
- c) Engano da operadora do CAD na elaboração dos planos do estendimento;
- d) Engano na estimativa dos gastos;

Breve descrição de acções a desenvolver para evitar estes problemas

- a) O sector de logística deverá analisar o plano de produção, com a devida antecedência, de forma a garantir que não haja faltas na altura em que está previsto cortar um determinado processo.
- b) O sector de compras deverá rever a estimativa dos gastos para um processo, e fazer a comparação com a matéria-prima existente no armazém. Este passo torna-se bastante importante, principalmente, quando se tratam de segundas ou terceiras entregas.
- c) Dar início a um registo de reparações de avarias, de forma a se criar um histórico de todas as paragens das máquinas. Esta acção tem como objectivo, a curto prazo, a manutenção preventiva.
- d) Deve-se criar um gabinete ou uma pessoa responsável pela qualidade das matérias-primas que chegam ao armazém: acção a curto prazo que visa evitar paragens desnecessárias na produção. Posteriormente, o

controlo deverá ser feito pelos próprios fornecedores de acordo com os requisitos que a Têxtil do Marco definir.

- e) Incentivar uma acção de auto-controlo e de responsabilidade de maneira a que o trabalho seja feito de forma mais atenta e não tão mecanizada.
- f) O sector de qualidade deverá controlar não só a qualidade da matéria-prima, mas também a conformidade.
- g) As especificações de qualidade e de conformidade devem ser correctamente definidas e entregues ao fornecedor, para que seja possível melhorar a qualidade da matéria-prima que chega ao armazém e no caso de isso não acontecer ser possível imputar-lhe responsabilidades.
- h) Incentivar acções de auto-controlo;
- i) Incentivar acções de auto-controlo.

3. Acções preparatórias para o início do corte

É muito importante existir organização e uma correcta afectação das funções em todos os sectores, para que possa haver coordenação de acções e para que o fluxo produtivo se desenrole com o mínimo de paragens possível e com a melhor produtividade.

No seguimento do problema do atraso, constante, da produção prevista, cresceu a necessidade de se criar um sistema de actuação a ser seguido pelas funções que antecedem o início do corte:

Metodologia a efectuar:

1. A planificação do plano de corte deverá ser feita semanalmente e deverá incluir não só o número do processo como também a quantidade de peças, a referência e o nome do cliente. Esta exigência vai proporcionar maior rapidez de trabalho às pessoas em contacto com o plano de corte, Ver Anexo VII.

A planificação deverá ser feita de acordo com as datas de entrega acordadas com o cliente, e após ter sido feita uma reunião com o responsável pelo sector das compras.

É fundamental haver um conhecimento prévio da chegada dos materiais necessários para a produção.

2. O sector de compras deve analisar o plano e verificar se as matérias-primas e os acessórios se encontram dentro da fábrica, prontos para entrarem em produção na altura planeada.

As malhas deverão estar aprovadas pelo sector comercial.

3.1. Se a resposta do sector das compras for positiva :

3.1.1. Entregam-se cópias do plano de corte a:

- responsável pelo sector de modelagem
- operadora do CAD
- chefe do sector de corte

- responsável pelo armazém

Esta acção tem como objectivo, informar as pessoas com a devida antecedência para que elas possam preparar e organizar o trabalho de forma a que se cumpra o estabelecido.

3.1.2. O sector de modelagem fica responsável por localizar as amostras dos modelos em questão, e pela realização dos testes à malha para a respectiva produção. As amostras, após terem sido aprovados os testes, deverão ser entregues à operadora do CAD com uma antecedência de 48 horas.

3.1.3. O Sr. Joaquim (responsável pelo armazém) ao receber o plano de corte, deverá fornecer à Florinda a informação relativa à largura dos rolos das malhas dos processos que vão entrar em produção, com uma antecedência de 48 horas, ver Anexo VIII.

3.1.4. A D. Florinda deverá fazer as marcadas de todos os processos que vão entrar em produção com uma antecedência de 24 horas. Logo que as marcadas fiquem prontas deverão ser entregues ao planeamento para ser feita a sequência do estendimento das marcadas.

3.1.5. O plano com a sequência de estendimento visa um melhor aproveitamento do tempo e do espaço da mesa de estender em função das seguintes variáveis: tipo de malha, comprimento da marcada, n.º de panos, tempo de corte e padrão da malha.

Este plano poderá ter uma margem de erro de erro de ± 30 minutos.

3.1.6. O planeamento deverá fornecer ao responsável pelo armazém e à estendedora, no dia anterior, o plano de estendimento.

3.1.7. O responsável pelo armazém tem como obrigação fornecer a malha necessária para o estendimento, de forma a não haver qualquer paragem por falta da mesma.

A malha deverá ser fornecida com uma antecedência de meio dia de trabalho para: flexibilizar a atitude da estendedora no caso de haver alguma eventualidade; não congestionar a zona de espera dos carros que "armazenam" a malha para o estendimento.

3.1.8. A estendedora deverá cumprir ao máximo o plano de estendimento. No caso de haver algum incidente que obrigue à alteração do plano, a funcionária deverá ter a devida percepção e fazer o ajuste da melhor forma, baseando-se na sua experiência pessoal.

3.1.8.1 Por vezes poderá não existir espaço suficiente na mesa para estender a marcada. A atitude da estendedora deverá ser a de preparar a mesa para o estendimento seguinte e dirigir-se à chefe de corte a qual lhe indicará uma tarefa a executar enquanto que espera.

Estas situações devem estar previstas no plano de estendimento.

3.2. Se o sector das compras não possuir em armazém, ou não poder fornecer para a data de corte planeada a malha para um ou mais processos:

3.2.1. Deverá informar-se da data exacta da chegada das malhas e transmita-la ao planeamento.

3.2.2. O planeamento deverá fazer os ajustes ao plano de corte em função da resposta do sector das compras

Os procedimentos daqui para a frente são os mesmos a partir de 3.1.1.

Nota: A função de planeamento não está directamente atribuída a nenhuma entidade. No entanto, penso que essa função deverá ser executada por alguém que possua uma certa sensibilidade sobre o processo produtivo da empresa, de forma a não menosprezar ou sobrevalorizar nenhuma das variáveis importantes para o cumprimento do plano. É necessário ter em consideração a enorme dependência que o sector de planeamento tem com o sector das compras. O plano de produção deve ser feito, sempre, baseado nas informações sobre a chegada dos materiais, e qualquer alteração desses dados deve ser rapidamente comunicada, de forma a que o plano seja rapidamente ajustado sem haver paragens nem perda de capacidade.

A interligação entre o departamento de compras e a função de planeamento leva a ponderar sobre o facto de se tornarem num só.

4. Revista durante o Estendimento

4.1 Análise experimental

4.1.1 Introdução

Como já tinha sido referido, no Sector de Corte existem operações que não trazem mais valia ao produto. Uma delas é a revista de todos os componentes, operação bastante demorada e minuciosa.

Sendo assim, efectuei uma análise para estudar a viabilidade de se passar a fazer a revista dos defeitos da malha durante a fase de estendimento, em vez de se fazer a revista dos componentes após o corte.

O objectivo deste procedimento é eliminar a revista componente a componente, pois esta operação, por ser feita a 100% é muito demorada e requer uma grande disponibilidade em recursos humanos.

4.1.2 Preparação da experiência

Foram seleccionados três planos exactamente iguais e pertencentes ao mesmo processo, para serem cronometrados e analisados desde o estendimento até ao enlotamento.

Os planos eram de malha laminada e cor branca. O laminado é a malha que mais se utiliza em produção dentro da empresa - cerca de 40% - e o branco é, igualmente uma das cores preferidas pelos clientes.

A malha existente para os três planos pertencia a duas partidas distintas, pelo que houve o cuidado de seleccionar para o 1º e para o 3º plano malha da mesma partida. O 2º plano serviu como adaptação por parte das trabalhadoras à mudança de procedimento.

4.1.3 Descrição do procedimento

Como já foi referido, foram escolhidos três planos iguais, pelo que a experiência foi realizada, igualmente, em três fases:

1ª O procedimento é exactamente igual ao existente: uma pessoa a estender a malha, uma pessoa na máquina de cortar (CAM), duas pessoas a etiquetar, duas pessoas a revistar, duas pessoas a fazer a substituição de defeituosos e duas pessoas a enlotar.

2ª e 3ª Nestas duas fases, como a revista ia ser feita durante o estendimento, colocaram-se duas pessoas a realizar essa operação. As restantes operações foram realizadas exactamente pelas mesmas pessoas, à excepção da revista dos componentes, a qual, apesar de ter sido realizada por questões de prevenção após a substituição dos defeituosos, não entrou como tempo útil para a experiência.

4.1.4 Observações

Na primeira fase tudo correu normalmente, tendo-se a registar, apenas, a elevada quantidade de componentes defeituosos que se teve que substituir (139). Ver Anexo IX, Quadro 2.

A separação entre defeitos visíveis e não visíveis, foi feita através da análise dos componentes que foram substituídos e que tinham defeito.

É importante começar a fazer a distinção dos defeitos, para assim ser possível imputar responsabilidades aos fornecedores, que como se pode verificar implica uma grande percentagem de defeitos.

Durante o segundo estendimento a marcação dos defeitos foi feita com papel igual ao utilizado como base do colchão (conjunto dos panos que são estendidos numa marcada), o que teve como desvantagens o facto de o papel fazer deslizar muito mais a malha e sair do local muito facilmente. Após o corte, os papeis que estavam a marcar os defeitos do pano superior não aderiram muito bem e perderam-se durante o processo. Ao fazer-se a sobreposição dos componentes por tamanho, o facto de existirem muitos papeis pelo meio dificultava o seu transporte, devido à maior facilidade de deslizamento e confundia-se com o papel usado na

base do estendimento. Este facto fez-se sentir na etiquetagem e na substituição de componentes defeituosos.

Nesta experiência, optou-se por fazer a revista dos componentes, no entanto, esta apenas foi feita a seguir à substituição de defeituosos como medida de precaução. A razão de tal decisão deveu-se ao facto de ser uma experiência e não querermos arriscar a passagem de defeitos para jusante. Por acaso, apenas foram detectados 4 componentes com defeito na revista, contra 32 encontrados na substituição de defeituosos. Ver Quadro 3, Anexo IX.

Este segundo estendimento foi efectuado para que as trabalhadoras tivessem a oportunidade de se familiarizarem com as alterações e poderem, assim, fornecer dados mais próximos da realidade durante o terceiro estendimento. Daí a tentativa de reservar para o primeiro e para o terceiro estendimento malha pertencente à mesma partida.

Na terceira fase, já foram utilizados bocados de malha (laminado), de cor diferente do laminado que estava a ser estendido. Esta opção foi tomada para evitar o seu deslizamento nas operações posteriores e para ser mais fácil de se distinguirem do papel que é colocado na base de cada estendimento.

Os rolos utilizados neste estendimento, apesar de pertencerem à mesma partida dos do primeiro, apresentaram mais problemas no que respeita a defeitos. Este facto implicou uma perda de tempo maior, do que o que seria de esperar e também um maior desperdício de malha. Aliás os rolos inicialmente previstos não foram suficientes, tendo que se recorrer a mais dois de uma outra partida. O desperdício chegou aos 14 quilogramas, o que equivale a mais ou menos um rolo de malha. O tempo a marcar os defeitos foi por isso maior do que o anterior. Ver Anexo IX, Quadro 1.

Na operação de corte houve uma avaria na máquina a qual estragou 30 componentes dos maiores. Estes tiveram que ser substituídos, mas essa operação não foi considerada como tempo útil para a experiência.

Também, desta vez, se optou por fazer a revista dos componentes após a substituição de defeituosos, pelas mesmas razões que foram anteriormente indicadas.

O tempo de substituição dos componentes defeituosos foi bastante superior, sendo uma das razões o facto de, no estendimento, terem sido marcados muitos defeitos na malha, logo, também requereu mais tempo para os substituir.

4.1.5 Conclusão

Após ter sido feita a análise do Quadro 1, do Anexo IX, e atendendo às considerações feitas, pode-se concluir que:

- Apesar de não se ter entrado em consideração com o tempo gasto na revista, durante a 3ª fase, o tempo total para se efectuarem todas as operações durante essa fase foi superior ao tempo total da

1ª. As operações que mais contribuíram para esse facto, foram o estendimento e a substituição de defeituosos, uma vez que são as operações que apresentam uma maior variação de uma fase para a outra.

- As operações de corte e de enlotamento não deveriam ter diferenças no que respeita ao tempo necessário para serem realizadas, pois não foi aí que se fizeram incidir as alterações. No entanto, o tempo do enlotamento variou de uma fase para outra, devido ao facto de não ser uma operação tão mecânica como as restantes, e estar mais sujeita a influências externas.

Se no cálculo do tempo total não entramos em consideração com o tempo de enlotamento e o tempo de corte (por serem as operações sobre as quais as alterações não devem exercer influência) obtemos os seguintes resultados:

	Situação normal	Estendimento com revista
Tempo de ciclo (min)	357	396
N.º de operárias	10	9
Tempo Total Trabalhado (min)	669,9	793,3

Estes tempos confirmam as conclusões obtidas, sendo de facto, a situação normal, aquela em que a revista não é feita durante o estendimento, a situação mais favorável, pelo menos enquanto só existir este equipamento.

4.2 Análise das várias possibilidades

Para completar este estudo, vão-se formular hipóteses com aumento dos recursos para, assim, se determinar se a revista durante o estendimento será realmente viável com a introdução de alterações no processo produtivo.

Para efectuar esta análise não se vai entrar em consideração com todas as operações do sector de corte, uma vez que, apenas o estendimento, a etiquetagem e a substituição de defeituosos estão a ser postas em questão.

Em vez de entrarmos com a diferença de tempos tirados durante a experiência, vamos dar apenas uma margem, relativamente à situação normal acrescida de 5% na etiquetagem e de 10% na substituição de defeitos. A razão deve-se ao facto de, durante a terceira fase da

experiência ter-se encontrado um caso extremo relativamente a defeitos, não podendo ser considerado como um caso vulgar e tendo como consequência a inflação dos tempos.

Relativamente ao estendimento, considerou-se, a diferença de tempos medida durante a experiência.

Para dar seguimento a esta análise, vão-se considerar duas hipóteses tendo uma delas várias alternativas:

1ª Hipótese: Situação actual (estendimento sem revista)

2ª Hipótese: Estendimento com revista:

- a) Sem aumento de turnos
- b) Com aumento de turnos
- c) Com aumento do comprimento da mesa de estender
- d) Com introdução do "Cutter" móvel

4.2.1 Mapas de Gant

Na análise dos Mapas de Gant, para as operações: estendimento e corte, terá que se ter em consideração que a operação de estendimento não pode ser feita continuamente, devido ao reduzido tamanho da mesa: 12m. Sendo assim, em média só se pode tornar a estender um outro plano, após 30 minutos o início do corte do plano anterior.

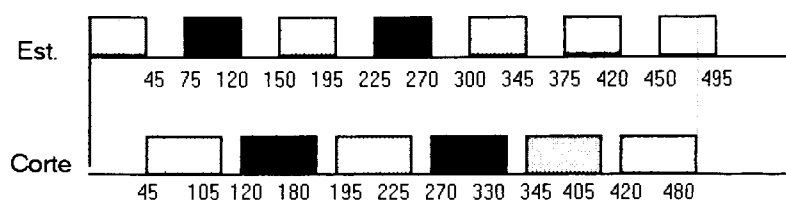
O plano que tiver a mesma cor nas operações de estendimento e de corte são o mesmo só que em fases produtivas diferentes.

1ª Hipótese:

Vai-se considerar que um plano demora, em média, 45 minutos a estender e 60 minutos a cortar:

Em média o corte está parado: 90 minutos (1.5 horas)

8 horas (tempo presente) - 1.5 horas (tempo de paragem) = 6.5 horas
(tempo trabalhado)



O primeiro plano a ser estendido, é o primeiro plano a ser cortado, e assim, sucessivamente até que acabem as 8 hora de trabalho diário.

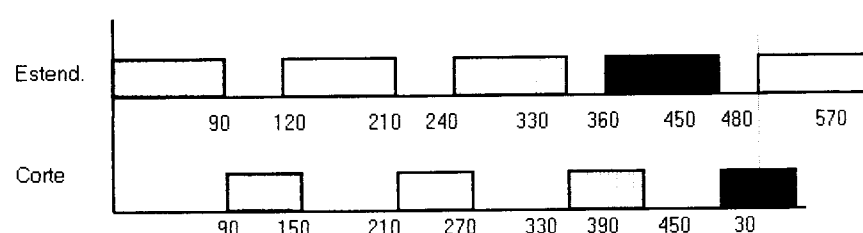
2ª Hipótese:

Neste caso os planos já demoram , em média, 90 minutos a serem estendidos:

a) e b)

Em média o corte está parado: 240 minutos (4 horas)

8 horas (tempo presente) - 4 horas (tempo de paragem) = 4 horas (tempo trabalhado)

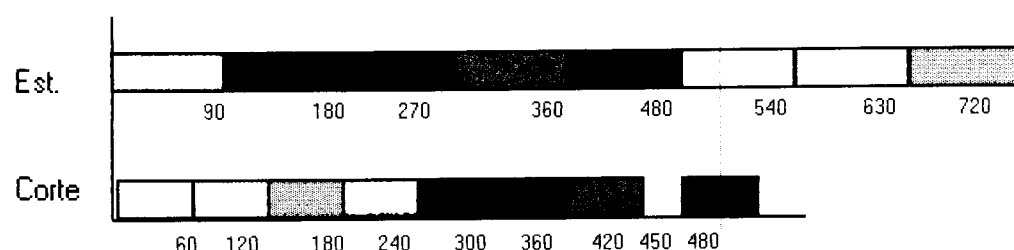


Em média cortam-se 5000 peças por dia em 6.5 horas se se passar para 4 horas, passam-se a produzir 3077 peças, o que equivale a uma diminuição de cerca de 40 % da produção.

c) Estendimento com aumento da mesa de estender (o objectivo desta hipótese é evitar paragens no corte aproveitando ao máximo a capacidade).

Mesa com comprimento para 4 colchões, estando um deles a ser cortado:

Vai-se supor que no início de cada dia existem dois colchões estendidos, e um a ser estendido:

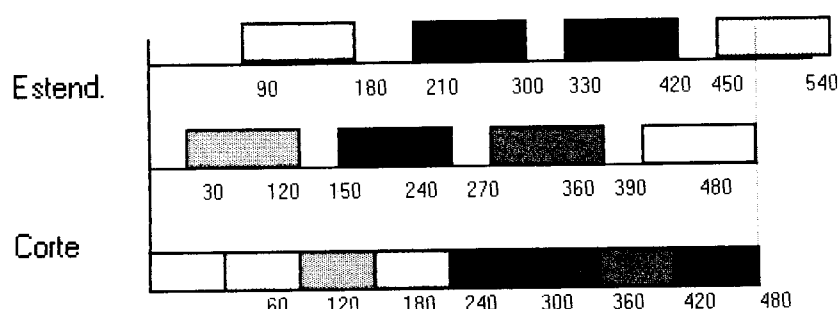


Esta alternativa necessitaria de um aumento da mesa de estender de 27 metros para se colocarem os quatro colchões. Sendo assim, a sua viabilidade torna-se muito reduzida uma vez que em termos de espaço e de Layout esse aumento não é possível. Para agravar, vem o facto de também não ser possível manter a máquina de corte

a funcionar a 100%, e de ser necessário a realização de dois turnos no estendimento, para alimentar o corte a 100%.

d) Aquisição de um "Cutter" móvel, para aproveitar a mesa e o carro já existentes de forma a que se fizessem dois estendimentos simultâneos (um em cada mesa) não havendo paragens no corte, pois o "Cutter" estaria a cortar alternadamente nas duas mesas.

Nesta situação, seria vantajoso existir um desfazamento de meia hora entre os turnos das trabalhadoras de cada uma das mesas para aproveitar ao máximo a capacidade da máquina de corte.



4.2.2 Análise da capacidade, facturação e respectivos custos

1ª Hipótese:

Vai-se considerar que a situação actual é a estaca zero.

2ª Hipótese

a) Manter os turnos de trabalho.

Esta opção, de manter o mesmo nível de trabalho, resultaria num decréscimo de facturação ao fim do ano de: 440000 contos, devido à diminuição de 40% da capacidade

b) Aumentar o turno do estendimento e do corte em 3.5 horas.

Esta mudança, para além de todas as condicionantes que se seguem, implica o pagamento de mais salários para a realização deste turno:

Seriam necessárias 3 pessoas, duas para o estendimento e uma para o corte:

$$\text{Custo de salário} = 3 \times 210 \text{ (minutos)} \times 10\$5 = 6615\$ / \text{dia}$$

c) A máquina de corte trabalha 7,5 horas por dia, o que significa um aumento de produção no corte, de 5000 peças por dia para 5769 peças. Este aumento na produção significa um aumento nas vendas de 16900 contos.

Para este investimento, seria necessário a aquisição de 22 módulos de 1.22 metros para aumentar o comprimento da mesa e de duas turbinas, perfazendo um total de 4'106.128 contos.

d) A máquina de corte ao trabalhar 8 horas por dia significa um aumento de produção, no corte, de 5000 peças por dia para 6154 peças. Este aumento na produção significa um aumento nas vendas de 254000 contos.

4.2.3 Custo de mão-de-obra

1ª Hipótese

É referente à situação actual, pelo que não há variação no custo de mão-de-obra.

2ª Hipótese:

Tempo acrescido no estendimento = 142.5 minutos

Tempo acrescido na etiquetagem = 7 minutos

Tempo acrescido na substituição de defeitos = 17 minutos

Total acrescido = 166.5 minutos

Tempo ganho sem a realização da revista = 162.5

minutos

- Ganho de tempo com novo processo:
4 minutos (para produzir 750 peças)

- Custo da mão-de-obra = 10\$5 / minuto

a)

Supondo que se produzem 3077 peças por dia:

Tempo acrescido = 16.4 minutos / dia

Custo acrescido = 172\$ /dia

b)

Supondo que se produzem 5000 peças por dia:

Tempo acrescido = 26.7 minutos / dia

Custo acrescido = 280\$ / dia

- c)
Para se efectuarem os dois turnos no estendimento, significava ter mais duas pessoas a trabalhar mais 4 horas por dia:

$$2 \times 4 \times 60 \times 10\$5 = 5040\$ / \text{dia}$$

Supondo que se produzem = 5769 peças:

$$\text{tempo acrescido} = 30.8 \text{ minutos} / \text{dia}$$

$$\text{custo acrescido} = 323\$1 / \text{dia}$$

- d)
Para ser possível fazer dois estendimentos em simultâneo com duas pessoas cada seria necessário colocar mais uma pessoa no sector de corte:

Custo pela introdução de mais uma pessoa:

$$8 \times 60 \times 10\$5 = 5040\$ / \text{dia}$$

Supondo que se produzem 6154 peças:

$$\text{tempo acrescido} = 32.8 \text{ minutos} / \text{dia}$$

$$\text{custo acrescido} = 344\$6 / \text{dia}$$

4.2.4 Cálculo do risco

Com a realização desta experiência constatou-se que se não se tivesse feito a revista a seguir à substituição de defeituosos como medida de precaução, a percentagem de peças com defeito que poderiam ser rejeitadas no acabamento seria de 1.5%. Em média, o custo de tornar a refazer a peça é de 1250\$.

- a)
O custo incorrido seria: $1.5\% \times 3077 \times 1250\$ = 57694\$ / \text{dia}$

- b)
O custo incorrido seria: $1.5\% \times 5000 \times 1250\$ = 93750\$ / \text{dia}$

- c)
O custo incorrido seria: $1.5\% \times 5769 \times 1250\$ = 108168\$8 / \text{dia}$

$$108.168 \times 21 \times 11 = 26'654.512 \text{ contos} / \text{ano}$$

- d)
O custo incorrido seria: $1.5\% \times 6154 \times 1250\$ = 115387\$5 / \text{dia}$
 $115.4 \times 21 \times 11 = 24'986.8 \text{ contos} / \text{ano}$



4.2.5 Análise económica

As opções a) e b) só apresentam custos e nenhum proveito, pelo que apenas vou entrar em consideração com as opções c) e d).

Para as alíneas c) e d) vai-se fazer a análise utilizando o critério de rentabilidade do investimento, calculando o valor actual líquido (VAL) do mesmo. O objectivo é chegar a uma conclusão sobre a rentabilidade dos investimentos:

c)
O valor do investimento é de 2000 contos, sendo pedido um empréstimo bancário para a sua aquisição. Este investimento tem um vida útil de 8 anos.

O sistema de pagamento do empréstimo será o de anuidades constantes, considerando um juro bancário de 10%:

O valor da anuidade é, segundo as tabelas financeiras, de:

$$= 2000 \times 10\% \times \frac{1 + 10\%}{(1 + 10\%)^8 - 1} = 374.9 \text{ contos / ano}$$

A amortização, ao longo dos 8 anos processar-se-á da seguinte maneira:

valores em contos:

Ano	Capital	Juro (10%)	Reembolso	Anuidade
1	2000	200	174.9	374.9
2	1825.1	182.5	192.4	374.9
3	1632.7	163.3	211.7	374.9
4	1421.1	142.1	232.8	374.9
5	1188.3	118.8	256.1	374.9
6	932.2	93.2	281.7	374.9
7	650.5	65	309.9	374.9
8	340.7	34	340.7	374.9

De seguida, apresenta-se o quadro com os "cash-flows" anuais que permitirão calcular o VAL, montante liberto pelo projecto após repor e remunerar o investimento:

Vendas = 169 000 contos / ano

O custo das vendas foi estimado em função dos custos que a empresa teve nos últimos meses e do nível de vendas. Considerei que para o aumento de vendas de 169 000 contos corresponde um aumento do custo das vendas de 73 745.45 contos / ano.

O valor lançado no custo das vendas do quadro dos "cash-flows", já inclui, também, o custo do aumento da mão-de-obra e do risco de defeituosos.

Nos encargos financeiros, apenas se lançam os juros a pagar, pois o investimento já está a ser amortizado ao longo dos 8 anos.

A amortização da máquina é de $2000 / 8 = 250$ contos / ano.

Valores em contos									
ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Vendas		169000	169000	169000	169000	169000	169000	169000	169000
Custo das vendas	0	101638,8	101638,8	101638,8	101638,8	101638,8	101638,8	101638,8	101638,8
Enc. Financeiros	0	200	182,5	163,3	142,1	118,8	93,2	65	34,1
Amortizações		250	250	250	250	250	250	250	250
RAI		66911,2	66928,7	66947,9	66969,1	66992,4	67018	67046,2	67077,1
Imposto (36%)		24088,0	24094,3	24101,2	24108,9	24117,3	24126,5	24136,6	24147,8
Result. Líquido	0	42823,2	42834,4	42846,7	42860,2	42875,1	42891,5	42909,6	42929,3
Cash-flow económico	0	43273,2	43266,9	43260,0	43252,3	43243,9	43234,7	43224,6	43213,4
Custo do investimento	-2000								
Cash-flow Total	-2000	43273,2	43266,9	43260,0	43252,3	43243,9	43234,7	43224,6	43213,4

Cálculo do VAL:

$$VAL(8 \text{ anos}) = C_0 + C_1 \times 1 / (1 + i) + C_2 \times 1 / (1 + i)^2 + \dots + C_8 \times 1 / (1 + i)^8$$

Em que,

i = taxa de juro de capital alheio
 C_1 = capital no momento 1
 C_0 = investimento (valor negativo)

Vai-se considerar que o capital alheio (i) tem uma rentabilidade de 12%.

Logo,

$$VAL = 188\,116.96 \text{ contos.}$$

Como, este investimento apresenta um VAL superior a zero, então é considerado um investimento rentável.

d)

O valor do investimento é de 4106.1 contos, sendo pedido um empréstimo bancário para a sua aquisição. Este investimento tem um vida útil de 8 anos.

O sistema de pagamento do empréstimo será o de anuidades constantes, considerando um juro bancário de 10%:

O valor da anuidade é, segundo as tabelas financeiras, de:

$$= 4106.1 \times 10\% \times \frac{8}{(1 + 10\%)^8 - 1} = 769.7 \text{ contos / ano}$$

A amortização, ao longo dos 8 anos processar-se-à da seguinte maneira:

valores em contos				
Ano	Capital	Juro (10%)	Reembolso	Anuidade
1	4106.1	410.6	359.1	769.7
2	3747	374.7	394.4	769.7
3	3352.6	335.3	434.4	769.7
4	2918.2	291.8	477.9	769.7
5	2440.3	244	525.7	769.7
6	1914.6	191.5	578.2	769.7
7	1336.4	133.6	636.1	769.7
8	700.3	70	700.3	769.7

Considera-se que o valor residual do equipamento ao fim dos 8 anos é nulo.

De seguida, apresenta-se o quadro com os [cash-flows] anuais que permitirão calcular o VAL, montante liberto pelo projecto após repor e remunerar o investimento:

Vendas = 254 000 contos / ano

O custo das vendas foi estimado em função dos custos que a empresa teve nos últimos meses e do nível de vendas. Considerei que para o aumento de vendas de 254 000 contos corresponde um aumento do custo das vendas de 110 836.4 contos / ano.

O valor lançado no custo das vendas no quadro dos "cash-flows", já inclui, também, o custo do aumento da mão-de-obra e do risco de defeituosos, calculados anteriormente.

Nos encargos financeiros, apenas se lançam os juros a pagar, pois o investimento já está a ser amortizado ao longo dos 8 anos.

A amortização da máquina é de $4106.1 / 8 = 513.3$ contos / ano.

Valores em contos									
ANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Vendas		254000	254000	254000	254000	254000	254000	254000	254000
Custo das vendas		137067	137067	137067	137067	137067	137067	137067	137067
Enc. Financeiros		410,3	374,7	335,3	291,8	244	191,5	133,6	70
Amortizações		513,3	513,3	513,3	513,3	513,3	513,3	513,3	513,3
RAI		116009,4	116045	116084,4	116127,9	116175,7	116228,2	116286,1	116349,7
Imposto (36%)		41763,4	41776,2	41790,4	41806,0	41823,3	41842,2	41863,0	41885,9
Result. Líquido		74246,0	74268,8	74294,0	74321,9	74352,4	74386,0	74423,1	74463,8
Cash-flow económico		75169,6	75156,8	75142,6	75127,0	75109,7	75090,8	75070,0	75047,1
Custo do investimento	-4106								
Cash-flow Total	-4106	75169,6	75156,8	75142,6	75127,0	75109,7	75090,8	75070,0	75047,1

Cálculo do VAL:

$$\text{VAL (8 anos)} = C_0 + C_1 \cdot 1 / (1 + i) + C_2 \cdot 1 / (1 + i)^2 + \dots + C_8 \cdot 1 / (1 + i)^8$$

Em que,

i = taxa de juro de capital alheio

C_1 = capital no momento 1

C_0 = investimento (valor negativo)

Vai-se considerar que o capital alheio (i) tem uma rentabilidade de 12%.

Logo,

$$\text{VAL} = 369\,084.6 \text{ contos.}$$

Como, este investimento apresenta um VAL superior a zero, então é considerado um investimento rentável.

4.3 Conclusão

No cálculo do VAL para os dois investimentos em questão, obtiveram-se resultados positivos para ambas as situações, no entanto, a aquisição do "cutter móvel" apresenta um valor actual líquido bastante superior ao aumento da mesa de estender.

Sendo assim, o investimento mais lucrativo é o último, pois as perspectivas são as melhores.

No entanto, é importante referir que o facto de se aproveitarem tanto a mesa, como a máquina de estender antigas, faz com que os resultados se apresentem de certa forma viciados. Efectivamente, se quiséssemos fazer uma análise rigorosa não poderíamos considerar o equipamento antigo com o mesmo rendimento que o equipamento novo.

É de notar que estas conclusões foram tiradas baseadas apenas numa experiência. Numa indústria como a têxtil em que se trabalha com uma matéria-prima tão inconstante, não é possível prever com muita fiabilidade as situações do dia a dia. A matéria-prima que foi usada (laminado), é uma matéria que apresenta, normalmente, muitos defeitos. Se tivesse sido usado outro tipo de malha, certamente os resultados seriam mais positivos.

A grande vantagem na aquisição do "Cutter" móvel seria o aumento da capacidade da empresa. Tendo, esta, como objectivo a duplicação da facturação até ao ano 2000, este, é sem dúvida, um dos factores a ter em consideração no futuro investimento.

Assim, para que a realização da revista durante o estendimento seja uma opção viável no que respeita o aproveitamento da capacidade, é necessário adquirir máquinas que compensem e aumentem a capacidade da empresa, sendo o "cutter" móvel, a melhor escolha em termos de rentabilidade.

5. Espectofotómetro

No investimento realizado em 1996, estava prevista a compra de um espectofotómetro para o controlo da cor. No entanto, esse investimento acabou por não se concretizar.

Como foi visto anteriormente a necessidade de se fazer o controlo da cor de forma científica é evidente

5.1 Tipo de controlo efectuado actualmente

No segmento de mercado em que a Têxtil do Marco se encontra, a conformidade da cor é um requisito muito importante. No entanto, o tipo de controlo que é feito é insuficiente e ainda um pouco primário:

- Na recepção de matérias-primas:
Verificação da solidez da cor à lavagem, através da junção de um componente branco ("testemunho"). O equipamento utilizado é a máquina de lavar.
É entregue ao Assistente de Clientes (sector comercial) uma amostra do material recebido para aprovação de cor.
O Assistente de Clientes confronta a amostra recebida com a cor do "lab dip" aprovado e dá, ou não, o seu aval. Em caso de dúvida, envia a amostra do material para o Cliente aprovar.

- No controlo do corte e enlotagem:

Existindo uma elevada probabilidade de os materiais tingidos não terem homogeneidade de cor, a Têxtil do Marco adopta o procedimento de etiquetagem componente a componente para garantia de "color grade".

Pretende-se com este procedimento identificar o "nível" de cor a que cada componente pertence e confeccionar todos os componentes de uma peça extraídos do mesmo nível de estendimento.

Desta tarefa resulta uma baixa de produtividade sem valor acrescentado.

Por vezes, a chefe do sector de corte, baseando-se na sua experiência e na sua sensibilidade, analisa a divisão das cores para constatar a necessidade evidente de efectuar a etiquetagem de um dado plano de corte. Havendo a mais pequena dúvida a etiquetagem é efectuada, se não dá ordens para que não se efectue.

Apesar de, por vezes se evitar a etiquetagem, não existe um procedimento científico que dê suporte às decisões a tomar.

O conhecimento actual sobre a percepção de cores pelo olho humano considera como principais factores condicionantes:

- O tipo de luz em que a cor é avaliada (luz natural ou variados tipos de luzes artificiais);
- A hora do dia em que a cor é avaliada;
- A coordenada em que a cor é avaliada.

Sendo assim, o procedimento de análise da conformidade da cor actual, tem um grande factor de subjectividade.

Durante o meu estágio, surgiu a possibilidade de fazer uma experiência com um espectofotómetro portátil e analisar a sua implementação como instrumento não só de controlo mas também de prevenção.

No primeiro dia, o representante da empresa que vende os aparelhos fez uma pequena demonstração do funcionamento e das possibilidades do mesmo. A pedido do director da Têxtil do Marco, o espectofotómetro ficou durante uma semana à experiência, para depois se decidir sobre a sua compra.

5.2 Utilidade do Espectofotómetro:

O aparelho mede diferenças de cor entre um dado padrão, previamente definido, e as amostras que se pretenderem comparar.

O aparelho permite fazer o sortimento automático de amostras, ou seja, agrupa as amostras que apresentam características semelhantes num mesmo lote, com um mesmo código. Esta função poderá revelar-se bastante interessante para o controlo das matérias-primas aquando da sua entrada em armazém.

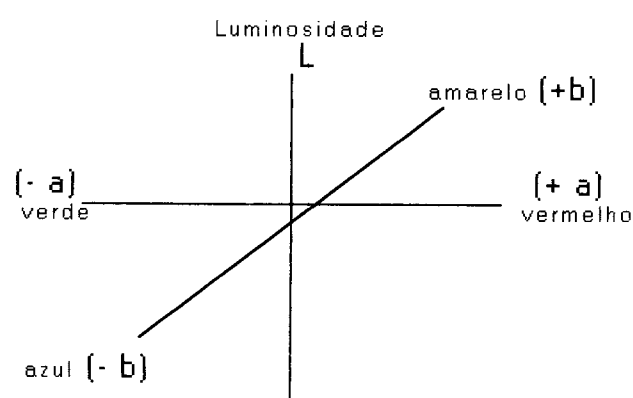
5.3 Funcionamento do Espectrofotómetro:

Para ser possível efectuar uma medição é necessário colocar a cabeça do aparelho verticalmente sobre o objecto e fazer disparar o "flash". A diferença entre a luz emitida pelo "flash" e a reflectida após incidência sobre o objecto, é que vai permitir fazer a leitura das características da cor e da luminosidade do mesmo.

A leitura é feita sob a forma vectorial, existindo três eixos de medição:

- DL - eixo da luminosidade
- Da - eixo dos verdes e dos vermelhos
- Db - eixo dos azuis e dos amarelos

DE - variação total (soma dos três vectores)



O intervalo de tolerância deverá ser previamente definido de acordo com os critérios que a empresa estipular. Existem tolerâncias universais memorizadas no aparelho, tais como:

- CIE LAB;
- CIE LCH;
- HUNTER LAB;
- MARKS & SPENCER.

No entanto, a empresa poderá definir os seus próprios intervalos de tolerância.

O intervalo de rejeição normalmente utilizado é: [-1.0, +1.0].

A resposta de aceitação ou rejeição é dada imediatamente no visor do aparelho.

Existem várias formas de visualização da informação requerida, dependendo de quais os elementos que o utilizador pretenda consultar:

- numericamente;
- forma tabular;
- forma gráfica;

O utilizador poderá, igualmente, escolher o tipo de dados, das características da amostra, que pretende consultar, uma vez que são inúmeros e nem todos poderão ter interesse para o tipo de análise que estiver a desenvolver.

5.4 Descrição da análise efectuada

5.4.1 Análise durante a operação Estendimento

Numa primeira fase, comecei por utilizar o aparelho durante a operação de estendimento.

O objectivo era detectar quais as possibilidades de eliminar a operação de etiquetagem do sector de corte. Para isso seria necessário garantir que não existe diferença de cor, visível a olho, para se poder eliminar o procedimento.

O primeiro rolo a ser estendido ficava registado como padrão, e à medida que se iam estendendo os outros rolos, fazia as respectivas medições (três leituras em cada um), e registava os valores.

Como exemplo deste procedimento temos o Anexo X, no qual estão registadas todas as leituras efectuadas, no estendimento de um plano de malha laminada e cor azul royal.

A malha utilizada pertenceu a uma só partida.

O laminado possui muita luminosidade, pois trata-se de uma malha muito brilhante, cujo pêlo pode seguir várias direcções. Este facto é bem visível no exemplo considerado.

No que respeita a variação de cor, apesar de não ser tão relevante como a luminosidade, ela seria rejeitada, imediatamente, na maior parte dos rolos, pois nenhuma tolerância abrange valores tais como: 10,12.

Esta partida de malha apresenta valores muito diferentes, principalmente, no eixo da luminosidade, e no eixo dos azuis e dos amarelos. A variação no eixo dos azuis é natural, uma vez que a cor em questão também é azul.

É possível concluir, desde já, no que respeita este plano, que deverá ser etiquetado para garantir o "color grade".

5.4.2 Análise após a operação de corte

Numa segunda fase, decidi fazer o controlo da diferença de cor mais à frente no sector de corte.

Esta experiência tinha como objectivo, implementar um método que permitisse tomar decisões mais rápidas e mais eficientes do que o controlo da cor durante a operação de estendimento.

Pretendia-se, também, criar um registo de diferentes tipos de malha e de cores, de forma a que fosse possível começar a criar as tolerâncias de acordo com os critérios de qualidade da empresa.

Descrição do procedimento:

Após o corte do plano e antes de ser efectuada a etiquetagem, seleccionei dois lotes de componentes, de locais diferentes do mesmo.

A primeira folha de malha do lote ficou registada como sendo o padrão.

De seguida, fiz leituras a cada uma das folhas e memorizei os respectivos valores. Efectuei este procedimento para cada um dos lotes escolhidos, nas malhas mais utilizadas em produção:

- Laminado;
- Felpa Italiana.

Os dados recolhidos estão apresentados de forma gráfica no Anexo XI, (medição de cor em componentes).

Felpa Italiana:

Foi feita a análise a duas cores desta malha: cru e cor-de-rosa. Cada um dos elementos de referência: Luminosidade, Eixo dos verdes e vermelhos, eixo dos azuis e amarelos e variação total, estão expostos em gráficos, separadamente, para ser mais fácil fazer a comparação.

Cru:

No que respeita a luminosidade, a variação dentro de cada um dos lotes não é significativa e ambas as distribuições se aproximam não só no que respeita a configuração como também os valores.

No eixo dos verdes e dos vermelhos, a variação de cor é muito pequena, quase insignificante excepto entre as leituras 35 e 43, o que poderá sugerir a existência de um rolo ligeiramente diferente dos restantes.

No eixo dos azuis e dos amarelos, a variação dentro de cada um dos lotes e entre os dois lotes é muito pequena, havendo, no entanto, uma alteração nas duas distribuições exactamente nas mesmas leituras do eixo dos verdes e dos vermelhos.

A variação total é uma consequência, das conclusões tiradas relativamente aos três gráficos anteriores. A diferença de cor só é significativa em 7 das 50 leituras, o que poderá levar a concluir que existe um rolo com cor diferente dos restantes.

A decisão de etiquetar ou não, irá depender das tolerâncias que se estabelecerem para este tipo de malha e a para esta cor. Esta tolerância poderá ser feita, baseada na observação dos componentes, já cosidos, formando uma peça, para assim ser possível encontrar o limite da diferença de cor, que uma pessoa com bastante sensibilidade e experiência no assunto, consegue detectar a olho nu.

Cor-de-rosa:

Pela observação do gráfico da luminosidade e do eixo dos verdes e dos vermelhos, pode-se verificar que as distribuições dos dois lotes quase se sobrepõem, no entanto, a diferença de umas leituras para as outras em ambas as distribuições é considerável, podendo ser facilmente rejeitadas.

No eixo dos azuis e dos amarelos as distribuições estão quase sobrepostas e a variação de cor dentro de cada um dos lotes é pequena.

Na variação total, apesar das curvas estarem quase sobrepostas, a variação de cor dentro de cada um dos lotes é significativa o que levaria certamente à etiquetagem do plano.

Como conclusão, relativamente à Felpa Italiana, podemos tirar que:

- existe uma grande semelhança, quase sobreposição, entre as curvas dos dois lotes na análise de cada uma das cores, pelo que é possível implementar esta metodologia durante a produção para tomar decisões relativamente à etiquetagem, sem correr o risco de o lote analisado ser diferente do resto do plano.

- é necessário fazer o estudo de vários planos de diversas cores, para criar um registo interno com as tolerâncias que permitirão tomar decisões objectivas sem correr riscos de não conformidade da cor

.

Laminado:

Para este tipo de malha vão ser analisados três tipos de cor: verde, branco e azul mescla.

Verde:

No gráfico da luminosidade, denota-se a mesma tendência das duas curvas, no entanto, a diferença entre os valores dentro das curvas varia bastante, atingindo valores tais como: 4,2.

Deve-se considerar a leitura nº26 como um valor atípico, em todos os gráficos desta cor, provavelmente devido a um erro de posicionamento do espectrofotómetro.

No eixo dos verdes e dos vermelhos e dos azuis e dos amarelos, as curvas, apesar de não serem muito semelhantes seguem a mesma tendência. A variação das leituras não é muito grande podendo ser facilmente aceitável.

Como consequência dos valores obtidos relativamente à luminosidade, a variação total apresenta diferenças muito elevadas dificilmente serão consideradas como aceitáveis.

Branco:

No que respeita a luminosidade e o eixo dos verdes e dos vermelhos, apesar de as curvas não se sobreporem a diferença de valores em cada um dos lotes não é muito grande, sendo mesma muito pequena nos verdes e nos vermelhos.

Relativamente ao eixo dos azuis e dos amarelos, as duas curvas são bastante irregulares e diferentes, o que se pode dever ao facto dos valores serem bastante pequenos e provocarem variações gráficas muito mais perceptíveis, no entanto os valores estão dentro de qualquer tolerância.

A variação total poderá ser considerada aceitável embora as curvas difiram ligeiramente.

Azul mescla:

Qualquer um dos gráficos relativos a esta cor, apresenta curvas muito irregulares e com bastantes picos. As curvas dos dois lotes em alguns pontos seguem a mesma tendência, no entanto, diferem, na generalidade.

As tolerâncias a impor para um laminado mescla não deverão seguir os mesmos critérios que uma cor normal. A razão para tal, deve-se ao facto do mescla ser uma mistura de duas cores, sendo variável a intensidade de ponto para ponto. Ao ser feita a leitura num ponto e comparando com outro ponto muito próximo, poderão ser encontrados valores muito diferentes, mesmo que não haja grande diferença de cor a olho nu. Esta situação agrava-se para as cores mais escuras.

Como conclusão, relativamente ao laminado, podemos tirar:

- a maior variação regista-se na luminosidade, devido ao facto de ser uma malha muito brilhante, cuja direcção do pêlo pode variar apenas com a passagem da mão.
- os critérios de diferença de cor deverão se basear, principalmente, nos valores registados pelo eixo dos verdes e vermelhos e pelo eixo dos azuis e dos amarelos, do que pela luminosidade, caso contrário poderão se rejeitar planos que não possuam variação de cor visível.
- da mesma forma que foi dito para a Felpa Italiana, é necessário fazer o estudo de vários planos de diversas cores, para criar um registo interno com as tolerâncias que permitirão tomar decisões objectivas sem correr riscos de não conformidade da cor

Nota:

Pela observação dos gráficos, ressalta o facto das leituras dos últimos dois pontos de quase todos os gráficos ser significativamente diferente das restantes. Isto deve-se a uma inexperiência da minha parte, na altura do registo destes dados, em que os últimos componentes a serem lidos sofriam o reflexo da base em que estavam apoiados, modificando ligeiramente a análise da sua verdadeira cor.

5.5 Metodologia para utilização do espectrofotómetro

O espectrofotómetro foi comprado, no entanto, é necessário definir os campos da sua utilização.

Áreas em que a utilização do espectrofotómetro poderá ser bastante útil:

- a) Armazém de recepção das matérias-primas;
- b) Sector Comercial para a Assistência a clientes;
- c) Sector de Corte;
- d) Em qualquer outro sector desde que seja necessário efectuar um controlo de cor.

Descrição dos procedimentos:

a) De momento ainda não existe um departamento de controlo de qualidade na empresa, no entanto, está previsto para breve. A partir do momento que esse departamento for criado existir, é necessário colocar alguém responsável por fazer o controlo das matérias-primas no momento da sua chegada ao armazém. Esse controlo deverá consistir em:

- 1ª Pesar os rolos;
- 2ª Separar os rolos por partidas;
- 3ª Medir a gramagem;
- 4ª verificação da solidez à lavagem;
- 5ª Medir a largura dos rolos e colocar uma etiqueta com o respectivo valor;
- 6ª Comparar os rolos recebidos com a cor do "lab dip";
- 7ª Colocar os rolos em lotes de acordo com a cor.

A pós a criação de uma metodologia interna organizada, é necessário pressionar os fornecedores a aceitarem e a cumprirem com os requisitos de qualidade e conformidade, que a Têxtil do Marco estipular como necessários para a entrega do produto final conforme.

b) A Assistente Comercial após receber a amostra do armazém de matérias-primas deverá compará-lo com o "lab dip", mesmo que aparentemente eles sejam iguais, para poder dar o aval, objectivamente, e para ir criando o histórico das situações de aprovação e de rejeição.

c) A metodologia a seguir no sector de corte já foi descrita, de forma mais ou menos aproximada, consistindo em:

- 1ª Seleccionar as tolerâncias a utilizar, de acordo com o tipo e a cor da malha;
- 2ª Fazer a leitura dos componentes de um lote, de um dado plano, escolhido à sorte;
- 3ª Registrar os valores lidos;
- 4ª Verificar se algum dos componentes foi rejeitado pelas tolerâncias estabelecidas;
- 5ª Decidir sobre a etiquetagem consoante os resultados obtidos;
- 6ª Manter o registo efectuado de forma a criar um histórico, para futuras utilizações.

d) Mais à frente, durante a produção, surgem, situações inesperadas, nas quais as peças apresentam componentes com diferenças de cor visíveis a olho. Nestas alturas é necessário fazer essa confirmação para poder decidir sobre a melhor maneira de resolver o problema.

Frequentemente é necessário fazer encomendas de malha para o mesmo processo, devido a faltas ou não conformidades da malha. Quando isso acontece é necessário assegurar que a cor é igual à

primeira caso contrário o cliente poderá rejeitar a encomenda em prejuízo da empresa.

B - Sector de Acabamento

1. Breve referência ao Sector

Após ter passado algum tempo em contacto com o Sector de Acabamento, também este, um sector, onde se podem fazer muitas melhorias, pude-me aperceber melhor sobre o funcionamento do fluxo de produção e das respectivas operações.

Efectuei, igualmente, um controlo ao tempo necessário para executar as operações aos modelos mais fabricados, sendo este muito variável em função do tipo de modelo que se estiver produzir.

1.1 Principais problemas:

- a) Fluxo de produção descontínuo;
- b) Elevados em curso;
- c) Muitos manuseamentos nas operações intermédias (amarrar e desamarrar os lotes);
- d) Excessivas deslocações da chefe do sector no transporte dos lotes;
- e) Não existe planeamento da produção;
- f) Excessivas deslocações das trabalhadoras para efectuarem a limpeza com o aparelho de benzina;
- g) Revista ineficaz;
- h) Excessivas paragens das máquinas para mudança;
- i) Equilibragem das linhas;

1.2 Possíveis soluções a implementar:

a) Melhoria do fluxo de produção:
A produção deveria estar organizada de forma a que um processo quando entrasse em produção, seguisse um fluxo contínuo, só terminando depois de ser todo embalado. Isto implicaria a existência de linhas com todas as operações necessárias para completar um processo

Linha nº 1:

- 3 revistadoras;
- 5 pessoas a colocar molas;
- 4 pessoas a passar a ferro;

- 2 pessoas a embalar;

Linha nº 2:

- 3 revistadoras;
- 5 pessoas a colocar molas;
- 4 pessoas a passar a ferro;
- 2 pessoas a embalar;

Linha nº 3 e linha nº4:

Estas linhas deverão ser mais flexíveis para se poder dar resposta à diversidade de modelos que existem na empresa e para se poder fazer face aos stocks intermédios. Esta situação de momento não é possível evitar, devido à grande dependência que este sector tem relativamente à subcontratação não sendo, assim, possível prever a chegada dos processos completos.

As duas linhas poderão não estar a trabalhar em simultâneo:

Apenas uma linha a funcionar:

- 4 revistadoras;
- 6 pessoas a colocar molas;
- 5 / 6 pessoas a passar a ferro;
- 3 / 4 pessoas a embalar;

As duas linhas a funcionarem:

Linha nº3:

- 2 revistadoras;
- 3 pessoas a passarem a ferro;
- 2 pessoas a embalarem;

Linha nº 4:

- 3 revistadoras;
- 5 pessoas a colocar molas;
- 3 pessoas a passarem a ferro;
- 2 pessoas a embalar;

Nota:

Na revista passa-se a retirar também as etiquetas das peças. Com este procedimento, pretende-se evitar a perda de tempo em manuseamentos que não trazem mais valia ao produto.

b) Redução dos em curso:

O em curso poderá ser reduzido, igualmente, com o tipo de procedimento descrito em a), uma vez que ao dar-se início a um processo, este deverá ser levado até ao fim sem interrupções e sem esperas. Para que isto seja possível, é necessário que exista uma antecipação da chegada das peças confeccionadas pela subcontratação e pela costura interna.

O tempo de execução das operações deverá ser convenientemente estudado, de forma a que seja possível fazer a devida equilibragem das linhas.

c) Redução do manuseamento dos lotes:

A principal razão para o facto de os lotes (em média de 25 peças) estarem amarrados, é a separação por tamanhos, isto é, para não haver misturas de peças de diferentes tamanhos e para facilitar o acondicionamento. Este tipo de manuseamento implica uma elevada perda de tempo a amarrar e a desamarrar os lotes, tantas vezes quanto o nº de operações que cada lote de peças sofre. Estes manuseamentos não trazem mais valia nenhuma e podem ser evitados.

Existem várias possibilidades:

- utilizar contentores com rodas para o transporte dos lotes com o mesmo tamanho;
- implementação de um transportador aéreo (sobre o qual se está a realizar um estudo);
- implementação de um tapete rolante para fazer o transporte das peças de operação para operação;

Estas propostas serão viáveis se houver planeamento da produção para ser possível organizar o trabalho.

d) Melhoria do abastecimento dos postos de trabalho:

O abastecimento dos postos de trabalho é feito pela chefe do sector; à medida das necessidades e de acordo com os avisos, prévios, que as funcionárias vão fazendo quando o trabalho a elas destinado está a acabar. Por vezes, quando há necessidade, são as próprias funcionárias que se deslocam para ir buscar o trabalho. Este tipo de funcionamento provoca paragens e descoordenação da produção.

Existem várias alternativas para melhorar a organização do trabalho:

- Transportador aéreo;
- Tapete rolante;
- Linha organizada segundo o sistema "Kan Ban" com fluxo de trabalho tipo "Pull", ou seja, a trabalhadora que se encontra a executar a última operação pressiona a estação de trabalho anterior para que esta lhe forneça trabalho, e assim sucessivamente até à primeira operação da linha.

Estes sistemas de funcionamento apenas requerem o abastecimento da linha aquando da primeira operação, uma vez que a partir daí o trabalho flui naturalmente ao longo da linha de acabamento.

e) Algumas sugestões para o desenvolvimento do planeamento de produção:

Para que seja possível planear a produção com a devida antecedência, é necessário existir uma relação mais estreita e um fluxo de informação activo entre a subcontratação e a empresa. A informação interna é gerida pelo chefe de produção, ou seja, é ele que faz a distribuição do trabalho

pelos diferentes sectores internos (corte, bordados, costura e acabamento) e também pelos bordados externos e estamparias. Sendo assim, o "gargalo" para o planeamento do sector de acabamento, encontra-se ao nível da costura externa, uma vez que é único sector ao qual o chefe de produção não tem acesso. Daí a elevada importância da comunicação e transparência entre o responsável pela subcontratação externa e o responsável pela produção interna.

f) Melhoria da produtividade nas deslocações para efectuar a limpeza:

Para resolver este problema basta comprar mais aparelhos de limpeza e coloca-los em sítios mais estratégicos, de forma a que as trabalhadoras não tenham que se deslocar muito nem pedir a ninguém que se encontre mais próximo para efectuar essa operação, interrompendo, igualmente, o seu trabalho. Outra opção seria, seleccionar alguém para fazer não só fazer a limpeza dessas peças como também para tentar resolver todos os outros tipos de defeitos que se possam encontrar nas peças durante as operações de acabamento.

O único aparelho de limpeza que existe actualmente, encontra-se junto a um dos ferros, mais ou menos a meio do sector de acabamento. Os locais estratégicos para a localização dos vários aparelhos de limpeza que deveriam existir, seriam:

- pelo menos um, junto zona de revista, de forma a que se encontre numa posição central relativamente a todas as trabalhadoras;
- dois , no meio de cada uma das linhas de ferros;
- um, na área da embalagem, para resolver qualquer sujidade que possa ter aparecido durante as operações de acabamento;

Resumindo, seria necessário adquirir pelo menos 3 aparelhos, sendo o preço de cada um à volta de 20000\$.

Este investimento rondaria os 60000\$, no entanto seria bastante vantajoso em termos de organização do trabalho e pouparia o pagamento de um salário a uma pessoa para a resolução apenas destes problemas.

g) Melhorar a eficiência da revista:

Os principais defeitos que se encontram na fase da revista de peças costuradas interna e externamente são os que se podem ver no Anexo XII.

Como se pode constatar a maior parte dos defeitos, são defeitos de costura, como por exemplo os escapados: costuras abertas.

Nem todos os defeitos são detectados na fase da revista, 1ª operação realizada no sector de acabamento. Este facto pode-se dever a:

- metodologia de revista pouco eficiente;
- operação de revista demasiado rápida para se tornar eficiente a 100%;
- perda de tempo no remate de linhas e acerto de bainhas, o qual deveria ser devidamente feito à saída das linhas de costura;

As principais falhas que são detectadas ao longo do processo de acabamento

- dimensões incorrectas;
- defeitos de costura;
- assimetrias;

Para evitar este tipo de problemas deveria criar-se uma metodologia de revista que inclua todos os passos, para que não passem defeitos para as operações seguintes:

- 1ª Fazer o controlo dimensional de uma das peças de cada um dos lotes (por uma questão de lógica deverá se analisar a 1ª peça do lote)
- 2ª Analisar todas as costuras
- 3ª Verificar a conformidade dos remates
- 4ª Detectar sujidades
- 5ª Detectar possíveis diferenças na cor
- 6ª Verificar o posicionamento das simetrias das peças (como por exemplo nas golas).

Actualmente, o tempo que se demora a revistar uma peça é muito inferior ao requerido pela metodologia acima descrita.

h) Diminuir as ineficiências devidas à frequente mudança dos equipamentos:

A frequente interrupção de processos para a finalização de outros mais urgentes, pode-se dever a:

- faltas de matéria-prima durante o corte que atrasa a entrega dos processos, tornando urgente a finalização das peças em falta, imediatamente após a chegada da matéria-prima;
- entregas dos processos pela subcontratação, de forma espaçada, não permitindo margem de manobra ao planeamento da produção no acabamento;
- acabamento de peças do sector de amostras;
- atrasos verificados noutros sectores anteriores, que se repercutem no sector de acabamento
- falta de acessórios para acabar os processos em curso;

A maior parte destes problemas têm origem em sectores anteriores ao sector do acabamento, pelo que a sua reestruturação deverá vir de trás. É impossível solucioná-los numa fase já tão avançada.

i) Equilibragem das linhas:

Para o devido funcionamento de linhas completas, isto é, linhas que contenham todas as operações necessárias para finalizar um dado processo, é necessário conhecer o tempo de execução de todas as operações envolvidas, tendo em consideração a elevada gama de modelos que se produz dentro da empresa.

Cada tipo de peça, tem um modelo básico e a partir daí podem-se introduzir alterações mais ou menos complexas aumentando as operações necessárias e o respectivo tempo de acabamento.

Para o registo destes tempos foram criadas fichas, que agrupam os diversos modelos consoante o tipo de operações necessárias para o seu acabamento. Neste registo está incluído o tempo necessário para a realização da operação e o seu manuseamento, isto é:

- 1ª pegar na peça
- 2ª realizar a operação
- 3ª colocar a peça junto do lote

(Não inclui o tempo de amarrar e desamar a fita que envolve um lote de peças.)

Este procedimento visa a criação de uma base de dados, com um histórico que permita dar apoio ao planeamento da produção no acabamento e a devida equilibragem das futuras linhas (Anexo XIII).

Para encontrar o tempo standard de uma dada operação de um dado modelo, criou-se uma ficha de Controlo de Tempos que consiste em: tirar 12 tempos à mesma operação, se possível a pessoas diferentes, e fazer a média (Anexo XIV, ficha de controlo de tempos).

Cada trabalhadora tem o seu ritmo e a sua própria capacidade de trabalho, pelo que os tempos tirados poderão variar um pouco, sendo assim, para se fazer a equilibragem de uma linha deve-se ter em consideração com a pessoa que executa a operação (Anexo XV, tempos de execução das operações), por exemplo:

Operação revista de babygrow:

- Tempo standard = 0.60 seg.
- Tempo de execução da trabalhadora 1 = 0.70 seg.
- Tempo de execução da trabalhadora 2 = 0.50 seg.

- Capacidade de execução da trabalhadora 1 = 85%
- Capacidade de execução da trabalhadora 2 = 120%

Esta ficha, no futuro deverá ser utilizada no planeamento e na equilibragem das linhas. Poderá servir, também, como instrumento de avaliação do trabalho das operárias e da evolução das mesmas.

1.3 Conclusão

Como foi possível notar, neste sector podem-se fazer grandes e importantes mudanças para melhorar e aumentar a produtividade. No entanto, não se podem efectuar todas de uma vez. É necessário definir quais as prioridades, e preferencialmente conjugá-las com os restantes sectores, nomeadamente, com o Sector de corte, que como foi visto anteriormente está também a sofrer alterações.

C - Custo do minuto

É importante ter conhecimento sobre o custo do minuto numa fábrica, para se poder detectar se existe ou não equilíbrio entre os custos que se estão a suportar e a produção que se está a ter.

A análise incidirá sobre os meses de Abril e de Maio, pois foram os dados que me foram facultados para a poder efectuar.

1. Mão-de-obra directa por sector

O custo do minuto da mão-de-obra directa foi calculado por sector. Assim, é possível ter uma base de comparação entre todos eles. Ver Anexo XVI.

Horário de trabalho

Tempo de presença:

	Área fabril	Escritórios
Entrada da manhã	8 horas	9 horas
Intervalo	10 minutos	
Asída	12 h 30	12 h 30
Entrada da tarde	13 h 40	14 horas
Intervalo	10 minutos	
Saída	17 h 30	18h30

Sendo assim, o tempo de presença, em horário normal, para todos os trabalhadores da empresa é de 480 minutos, ou seja, 8 horas. Este esquema cumpre a lei no que respeita a carga de trabalho semanal - 40 horas.

Considera-se que apenas 20% do absentismo é pago pela empresa e não a sua totalidade.

As horas trabalhadas estão afectadas pelo absentismo e pelo rendimento de cada sector.

O "custo do minuto" da mão-de-obra é calculado dividindo os custos pelas horas trabalhadas.

Observações

O aumento verificado do mês de Abril para o mês de Maio, no custo do minuto, em todos os sectores deve-se, essencialmente, ao facto do primeiro ter 20 dias e o segundo apenas ter 18., ou seja, são pagos os mesmos salários às mesmas pessoas e elas trabalham menos, apresentando, também, menor produção.

A costura subcontratada tem o custo mais elevado por ser exterior ao domínio da empresa. É possível constatar como seria vantajoso, para a Têxtil do Marco, poder confeccionar todas as peças internamente, ou pelo menos, conseguir um melhor preço do minuto na subcontratação da costura.

De todos os sectores, o melhor é o da costura, devido, principalmente, ao factor rendimento, o qual é, sem dúvida, o que apresenta melhores resultados. O custo do Sector de Corte e o Sector de Acabamento poderão apresentar melhorias nos próximos tempos, assim, que as mudanças comecem a produzir os seus efeitos. É claro, que o facto de a costura ser o sector que, de momento se encontra mais equilibrado, não significa que não se possam efectuar melhorias, pelo contrário a perfeição não existe, pelo que até lá tudo pode melhorar.

2. Custo total

O cálculo do custo do minuto da fábrica, pode ser analisado no Quadro do Anexo XVII. Este quadro vai servir para que mensalmente se possa ir fazendo o controlo do nível de custo *v s* produção e decidir sobre possíveis acções que se possam tomar para efectuar melhorias de forma a minimizar esse custo.

A actualização e o conhecimento do custo do minuto da empresa também é indispensável para que o Sector Comercial possa apresentar aos Clientes a estimativa do preço dos modelos requisitados, em função do tempo requerido para a sua realização.

A Ficha de custo é elaborada pelo Sector comercial mas depende bastante da informação dada pelo Sector das Amostras, que fornece todos os dados necessários para a formulação do preço a apresentar ao Cliente. No entanto, estes procedimentos ainda são muito demorados e nem sempre representam a realidade da empresa.

Logo que a empresa adquira um sistema informático em rede, o sector Comercial poderá, receber a informação para a Ficha de Custo, por computador, da Secção de Amostras.

Após terem sido preenchidas, com os dados necessários: a Ficha de Consumos e as Ficha de Tempos, pela Secção de Amostras estão reunidos todos os dados necessários para a apresentação do preço final dos modelos aos Clientes- Ver Anexo XVIII.

IV - Apresentação dos resultados obtidos

O meu trabalho durante este estágio debruçou-se sobre a tentativa para encontrar soluções para melhorar o sistema produtivo e o controlo de qualidade, de forma a que o fluxo pudesse seguir de forma mais organizada e consistente.

O objectivo principal centrou-se essencialmente no Sector de Corte. Este sector necessita de bastantes remodelações para aumentar e melhorar a capacidade produtiva. Os restantes sectores, também dependem bastante da performance efectuada pelo sector de Corte, pelo que é urgente a sua remodelação.

Resultados

No que respeita ao Sector de Corte, de uma maneira geral, houve uma melhoria:

Por exemplo, no Anexo XIX, pode-se verificar que do mês de Maio para o mês de Junho houve um aumento do número de peças cortadas de cerca de 13,5%. Esta melhoria deveu-se, sobretudo, a uma melhor organização entre as pessoas que trabalham na fase preparatória do corte, ou seja, com a ajuda de um plano de corte previamente estudado e planeado, distribuído às pessoas das quais o sector depende para poder cortar, foi possível manter a ordem e a facilidade na transmissão de alterações que tivessem que se efectuar rapidamente.

A compra do espectrofotómetro está a permitir melhorar o controlo de qualidade e está a começar a ser devidamente implementado no circuito produtivo. Tem-se a registar que, no que respeita o controlo da cor dos lotes de componentes a seguir à operação de corte, existem já bastantes melhorias, uma vez que apenas cerca de 30% dos planos cortados são etiquetados. Para já, ainda, se faz a etiquetagem devido à existência de planos com grandes diferenças na cor.

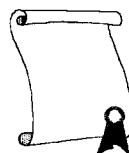
No que respeita o investimento do "cutter" móvel, apesar de ser um investimento rentável, para já ainda não foi efectuada. Mas, como a empresa se encontra em reestruturação e remodelação, poderá ser que num futuro, relativamente próximo, seja uma das opções por parte da empresa.

A breve referência ao sector de acabamento, teve como objectivo a sensibilização para os problemas e para os entraves existentes de uma forma relativamente geral.

Para já, apesar de, não haverem resultados visíveis, está-se a fazer o estudo de um orçamento para a implementação de um transportador aéreo, o qual se se vier a concretizar poderá facilitar a organização da produção e aumentar bastante a capacidade da empresa nos sectores de costura e de acabamento.

O custo do minuto da empresa foi actualizado, e a tabela feita, vai ser utilizada para se realizar mensalmente o controlo dos custos relativamente à produção.

Penso que esta empresa poderá conseguir os objectivos pretendidos e poderá, também, expandir-se mais, basta que mantenha o espírito de trabalho e de equipa que tem tido até ao momento, e que consiga efectuar todas as melhorias tecnológicas pretendidas com um fluxo de produção mais organizado.



V - AGRADECIMENTOS

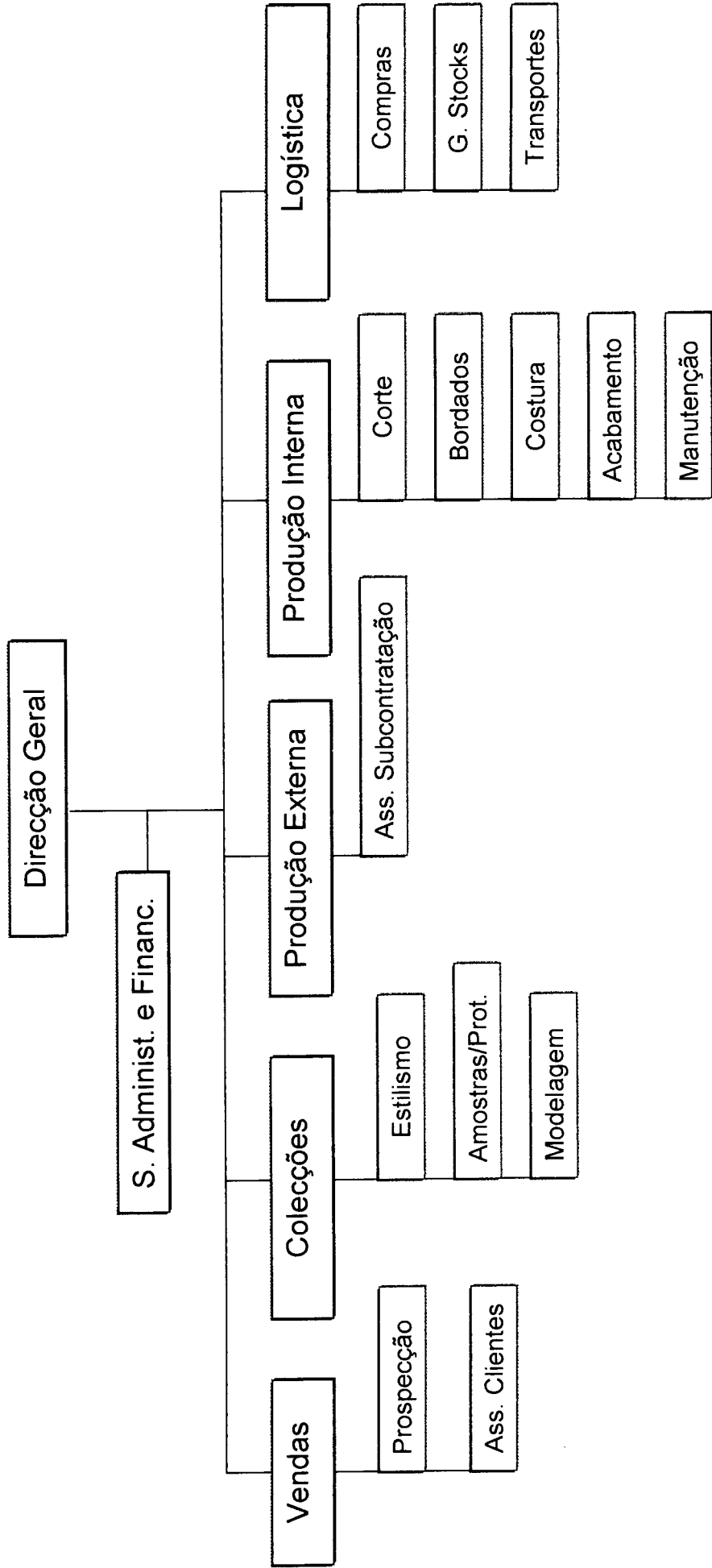
Gostaria de agradecer a:

- Faculdade de Engenharia, nomeadamente ao Departamento de Gestão e Engenharia Industrial e a todas as pessoas a ele ligadas, por me terem proporcionado este estágio.
- Todos os trabalhadores da Têxtil do Marco que me ajudaram e facilitaram o meu trabalho dentro da empresa, dando-me toda a cooperação de que necessitei, principalmente ao Sr. Sampaio por me ter dado a conhecer e permitido participar no sistema produtivo de todos os sectores da empresa.
- Minha família por todo o apoio que me prestaram.



ANEXO I

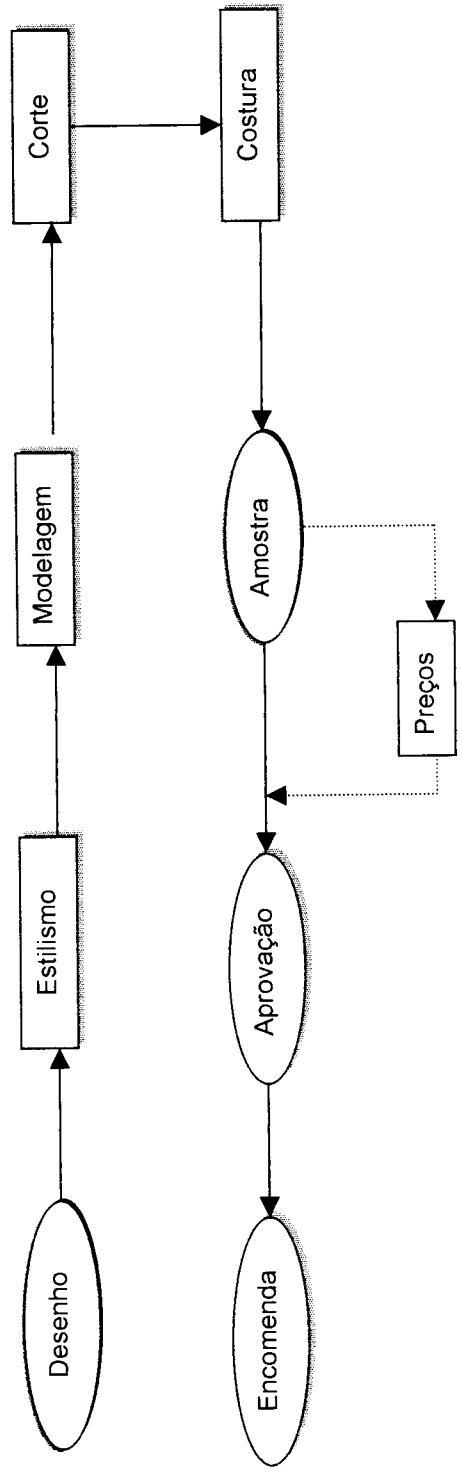
ORGANOGRAMA



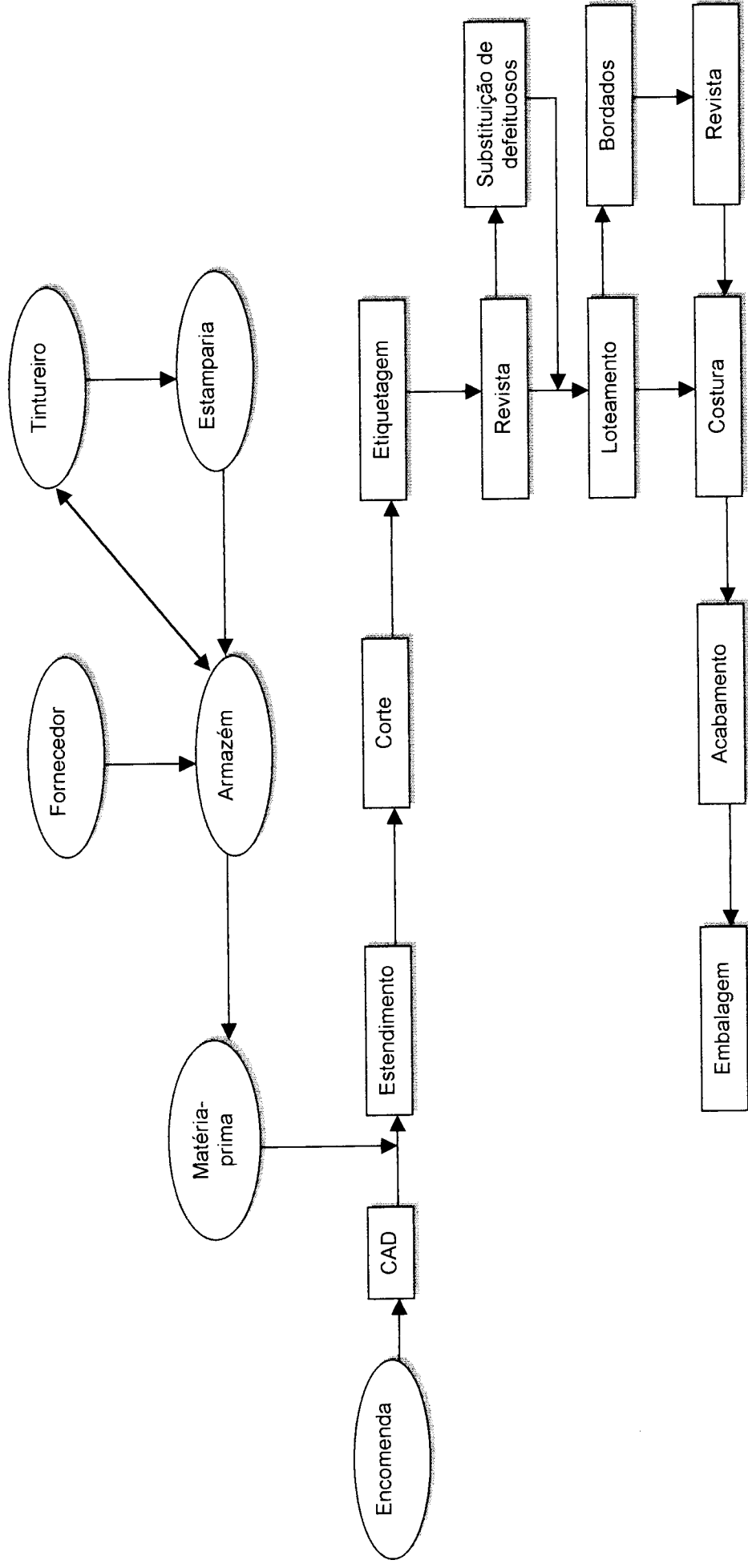
ANEXO II

FLUXOGRAMA

(CONCEPÇÃO / DESENVOLVIMENTO)



FLUXOGRAMA (PRODUÇÃO)



ANEXO III



Rendimento do Corte

Dia	Abril	Maio	Junho	Julho
1				32%
2	76%		85%	40%
3	73%		68%	51%
4	33%		75%	62%
5		67%	96%	
6		56%	97%	
7	99%	66%		47%
8	101%	76%		87%
9	87%	107%	72%	68%
10	116%			66%
11	75%		79%	69%
12		124%	61%	
13		69%	77%	
14	69%	103%		56%
15	115%	76%		63%
16	97%	84%	74%	66%
17	97%		50%	99%
18	134%		62%	47%
19		94%	89%	
20		89%	61%	
21	111%	115%		54%
22	54%	92%		87%
23	55%	92%	58%	102%
24	55%		71%	72%
25			72%	56%
26		67%	70%	
27		68%	72%	
28	93%	53%		102%
29	24%			83%
30	46%		45%	90%
31				135%

Média	81%	83%	72%	71%	77%
-------	-----	-----	-----	-----	-----

Rendimento da Costura

Dia	Abril	Maio	Junho	Julho
1				69%
2	92%		103%	75%
3	96%		106%	82%
4	95%		104%	77%
5		99%	96%	
6		96%	87%	
7	98%	75%		81%
8	89%	85%		85%
9	94%	85%	81%	89%
10	89%			79%
11	91%		90%	85%
12		88%	89%	
13		91%	91%	
14	78%	89%		92%
15	66%	73%		86%
16	76%	100%	92%	92%
17	90%		94%	99%
18	82%		88%	90%
19		98%	84%	
20		97%	83%	
21	77%	98%		77%
22	88%	96%		96%
23	98%	99%	81%	96%
24	84%		80%	105%
25			75%	105%
26		100%	76%	
27		102%	79%	
28	101%	102%		100%
29	106%			69%
30	100%		72%	80%
31				74%

Média	90%	93%	88%	86%	89%
-------	-----	-----	-----	-----	-----

Rendimento do Acabamento

Dia	Abril	Maio	Junho	Julho
1				72%
2	64%		24%	55%
3	54%		41%	54%
4	90%		61%	49%
5		57%	53%	
6		83%	52%	
7	104%	71%		69%
8	61%	81%		62%
9	53%	87%	56%	55%
10	55%			66%
11	49%		52%	69%
12		66%	48%	
13		79%	63%	
14	62%	93%		80%
15	75%	69%		75%
16	71%	79%	57%	59%
17	72%		49%	60%
18	60%		60%	93%
19		74%	70%	
20		84%	76%	
21	78%	60%		74%
22	62%	60%		88%
23	69%		60%	104%
24	79%		73%	79%
25		70%	82%	51%
26		69%	67%	
27		51%	74%	
28	77%	77%		68%
29	96%			86%
30	65%		66%	75%
31				76%

Média	70%	73%	59%	70%	68%
--------------	-----	-----	-----	-----	-----

ANEXO IV

ANEXO V

Produção diária

Dia	Corte						Costura						Acabamento					
	Previsto			Realizado			Diferença			Previsto			Realizado			Diferença		
	Peças	Horas		Peças	Horas		Peças	Horas		Peças	Horas		Peças	Horas		Peças	Horas	
2-abr	4669,3	124,2		3009,0	74,8		-1660,3	49,4		4284,8	1082,7		4333,0	570,8		4002,3	261,7	
3-abr	4752,6	124,8		3101,0	72,0		-1651,6	52,8		4284,2	1088,8		4772,0	766,9		4023,4	262,8	
4-abr	4774,6	125,5		1208,0	33,5		-3566,6	92,1		4278,3	1079,7		4502,0	774,2		4028,9	263,9	
7-abr	4822,8	126,7		6004,0	101,8		1181,2	24,9		4275,6	1070,4		4198,0	727,0		4015,9	263,7	
8-abr	4806,6	127,1		6485,0	101,0		1678,4	26,1		4276,6	1061,8		3700,0	720,2		3993,1	263,0	
9-abr	4783,3	127,4		4393,0	80,4		-390,3	47,0		4283,8	1053,2		4802,0	798,9		4001,8	264,0	
10-abr	4788,8	128,1		6109,0	107,3		1320,2	20,8		4277,2	1043,7		2318,0	421,7		4015,7	265,2	
11-abr	4770,0	128,4		3245,0	77,6		-463,3	50,8		4302,3	1038,7		4779,0	802,4		4028,0	266,4	
14-abr	4792,1	129,1		2883,0	70,9		-463,3	58,2		4296,1	1041,5		4139,0	695,0		4050,0	267,6	
15-abr	4820,1	130,0		5284,0	118,4		4653,3	11,6		4298,2	1045,7		3211,0	595,3		4047,9	268,7	
16-abr	4813,2	130,1		4176,0	100,3		637,2	29,8		4312,7	1051,3		4004,0	769,3		4045,6	269,3	
17-abr																		
18-abr																		
21-abr																		
22-abr																		
23-abr																		
24-abr																		
28-abr																		
29-abr																		
30-abr																		
5-mai																		
6-mai																		
7-mai																		
8-mai																		
9-mai																		
12-mai																		
13-mai																		
14-mai																		
15-mai																		
16-mai																		
19-mai																		

Daniela Carvalho

Anexo V

Produção diária da costura

Dia	Costura (interna)						Costura (externa)					
	Previsto			Realizado			Diferença			Previsto		
	Peças	Horas		Peças	Horas		Peças	Horas		Peças	Horas	
2-abr	0,0	250,0		1952,0	291,8		1952,0	41,8		0,0	-250,0	
3-abr	-23,2	250,0		2049,0	283,9		2072,2	33,9		-28,3	-256,8	
4-abr	-48,2	250,0		2086,0	280,5		2134,2	30,5		-61,5	-265,9	
7-abr	-74,2	250,0		2082,0	283,8		2156,2	33,8		-91,7	-275,1	
8-abr	-100,9	250,0		1626,0	262,6		1726,9	12,6		-119,0	-283,8	
9-abr	-122,4	250,0		1574,0	278,4		1696,4	28,4		-146,4	-292,4	
10-abr	-143,9	250,0		1442,0	261,8		1585,9	11,8		-189,1	-301,9	
11-abr	-164,2	250,0		1423,0	268,7		1587,2	18,7		-202,7	-306,9	
14-abr	-184,9	250,0		1123,0	228,3		1307,9	-21,7		-249,0	-317,3	
15-abr	-202,1	250,0		1180,0	196,6		1382,1	-53,4		-291,9	-326,6	
16-abr	-220,5	250,0		1089,0	228,9		1309,5	-21,1		-322,9	-334,8	
17-abr												
18-abr												
21-abr												
22-abr												
23-abr												
24-abr												
28-abr												
29-abr												
30-abr												
5-mai												
6-mai												
7-mai												
8-mai												
9-mai												
12-mai												
13-mai												
14-mai												
15-mai												
16-mai												

Daniela Carvalho

Anexo V

ANEXO VI

Plano de Corte

Data:

24-09-1997

02-jun

0

03-jun

0

04-jun

0

5-jun

0

6-jun

0

Sábado

0

09-jun

0

Feriado

0

11-jun

0

12-jun

0

13-jun

0

Sábado

0

16-jun

0

17-jun

0

18-jun

0

19-jun

0

20-jun

0

Sábado

0

16-jun

0

17-jun

0

18-jun

0

19-jun

0

20-jun

0

Sábado

0

ANEXO VII

Plano de corte

Data: 09-24-97

Semana n° 29

[illegible][illegible][illegible]

17-jul		
Processo	Peças	Cliente

0

[illegible][illegible]**Responsável:**

ANEXO VIII

LARGURA DE ROLOS

Processos para cortar no dia: 5/Jul

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Processo:		
Malha	Cor	Largura

Responsável :

Data: 10/01/97

Daniela Carvalho

ANEXO IX

Quadro 1

Análise de defeituosos no estendilimentoSituação normal (1ª fase)

	Estendilimento	Corte	Etiquetagem	Revista	Substituição de defeituosos	Enloutamento	Total	Total sem enloutamento e sem corte
Tempo	43' 30"	59' 30"	1 55' 20"	1 21' 25"	1 56' 20"	43' 27"	459,53	356,6
Nº de operárias	1	1	2	2	2	2	10	10
Tempo Total (min)	43,5	59,5	230,7	163	232,7	84,9	814,3	669,9
Defeituosos					138			

Estendilimento com revista (2ª fase)

	Estendilimento	Corte	Etiquetagem	Substituição de defeituosos	Revista	Enloutamento	Total (minutos)
Tempo	1 15' 00"	55' 15"	2 11' 10"	1 40' 00"	1 23' 40"	1 05' 50"	427,25
Nº de operárias	2	1	2	2	2	2	9
Tempo Total (min)	150	55,25	262,33	167,33	200	131,66	766,57
Defeituosos				32	4		

Estendilimento com revista (3ª fase)

	Estendilimento	Corte	Etiquetagem	Substituição de defeituosos	Revista	Enloutamento	Total sem revista	Total sem enloutamento e sem corte
Tempo	1 33' 00"	1 01' 00"	2 13' 30"	2 50' 10"	1 32' 30"	1 35' 00"	845,65	489,6
Nº de operárias	2	1	2	2	2	2	9	9
Tempo Total (min)	186	61	267	340,3	185,7	190	1044,3	793,3
Defeituosos				107	11			

Nas duas últimas experiências o tempo de revista não entra para efeitos de controlo, ou seja, não entra no cálculo do tempo total.

Quadro 2

1ª Fase**Processo 1646, laminado branco**
plano de corte 2229

	Branco		
	Visível no estendimento	Não visível no estendimento	
Falha de fio	65	16	
Sujidade	11	1	
Buracos	3	0	
Falha de agulha	38	0	
Mal laminado	2	3	
Vincos	0	0	
Defeitos internos	0	0	
	119	20	139

Total de defeitos não visíveis	20	0,13%
--------------------------------	----	-------

Nº de componentes	15000	
Total de componentes defeituosos	0,9%	
Componentes defeituosos devido ao fornecedor		0,9%

Nº total de peças a produzir	750	
Peças defeituosas devido a defeitos não visíveis		2,7%
Peças de feituosas devido ao fornecedor		19%
Total de peças defeituosoas		19%

Quadro 3

2ª Fase

Processo 1646, laminado branco
plano de corte 2228

	Branco	
	Detectável sem revista	Só detectável com revista
Falha de fio	15	2
Sujidade	13	
Buracos		2
Falha de agulha		
Mal laminado	5	
Vincos		
Defeitos internos		
	33	4
		37

Defeitos só detectáveis com revista	4	0,03%
-------------------------------------	---	-------

Nº de componentes	15000	
Total de componentes defeituosos	0,25%	
Componentes defeituosos devido ao fornecedor		5%

Nº total de peças a produzir	750	
Peças def. devido a defeitos detectáveis com revista		0,5%
Peças defeituosas devido ao fornecedor		5%
Total de peças defeituosas		5%

Quadro 4

3ª Fase**Processo 1646, laminado branco**
plano de corte 2227

	Branco	
	Detectável sem revista	Só detectável com revista
Falha de fio	50	6
Sujidade	26	2
Buracos	7	1
Falha de agulha	6	
Mal laminado	14	2
Vincos		
Ourelas	3	
	106	11
		117

Defeitos só detectáveis com revista	11	0,07%
-------------------------------------	----	-------

Nº de componentes	15000	
Total de componentes defeituosos	0,78%	
Componentes defeituosos devido ao fornecedor		16%

Nº total de peças a produzir	750	
Peças def. devido a defeitos detectáveis com revista		1,5%
Peças defeituosas devido ao fornecedor		16%
Total de peças defeituosas		16%

ANEXO X

Processo 1993

Cor Azul Royal
Malha Laminado

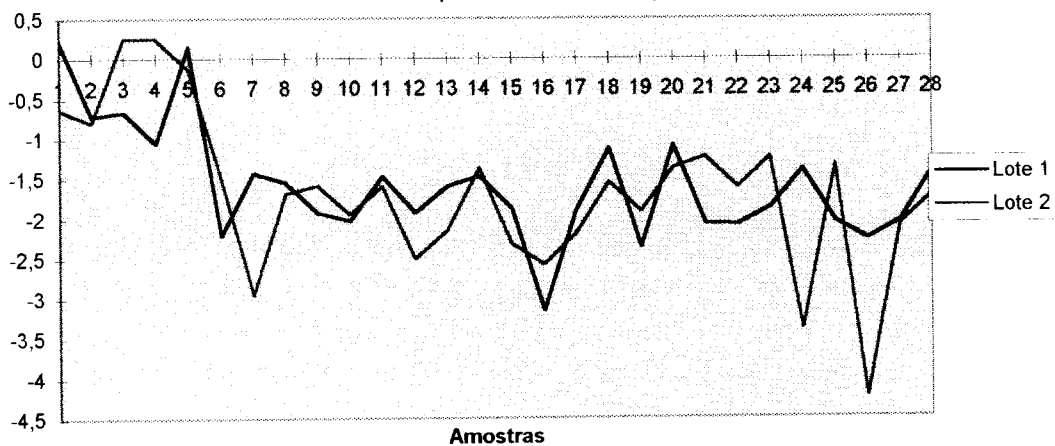
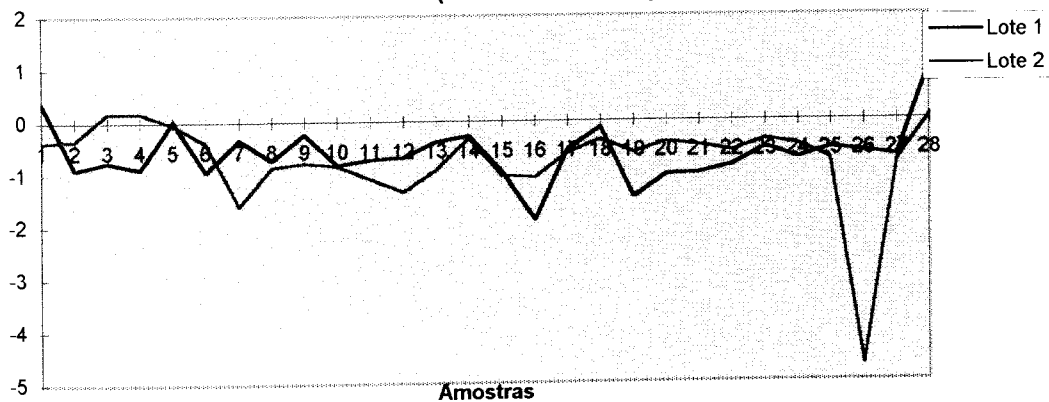
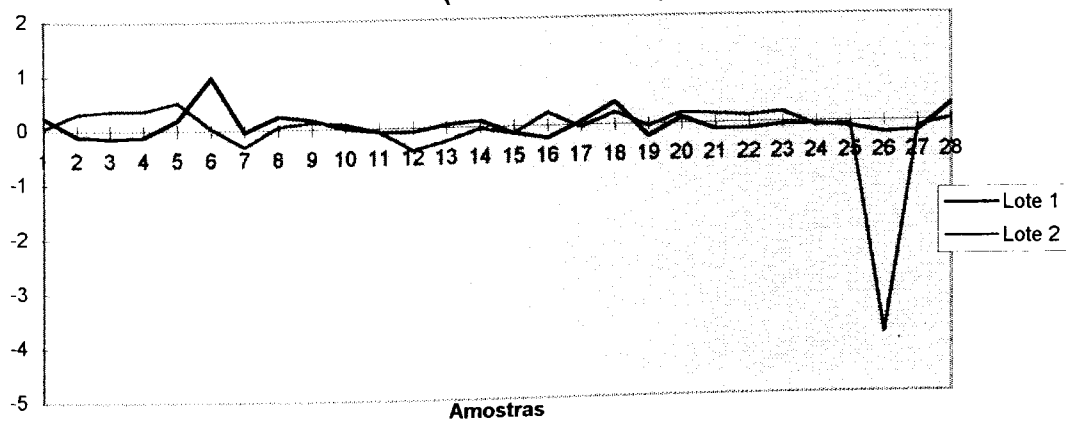
Partida	Padrão	Rolo	DL	Da	Db	DE
	Rolo 1	1	0,82	0,14	-0,34	0,9
			3,16	-0,4	1,24	3,42
			3,11	-0,39	0,63	3,19
		Média	2,36	-0,22	0,51	2,50
		Variância	1,79	0,10	0,63	1,94
		2	4,11	-0,27	-0,12	4,12
			-3,23	0,72	5,29	6,24
			-4,55	1,09	4,78	6,69
		Média	-1,22	0,51	3,32	5,68
		Variância	21,77	0,49	8,92	1,88
		3	-4,2	0,21	4,18	5,93
			-3,48	0,07	4,2	5,45
			1,18	-0,9	4,79	5,01
		Média	2,95	0,39	4,39	5,46
		Variância	8,53	0,37	0,12	0,21
		4	-4,87	1,16	3,04	5,86
			-2,1	0,05	3,96	4,49
			-3,04	0,12	3,08	4,33
		Média	3,34	0,44	3,36	4,89
		Variância	1,98	0,39	0,27	0,71
		5	-11,45	1,17	9,56	14,96
			-11,64	1,35	10,21	15,54
			-12,94	1,86	10,12	16,53
		Média	-12,01	1,46	9,96	15,68
		Variância	0,66	0,13	0,12	0,63
		6	-12,56	1,31	9,97	16,09
			-11,2	1,31	10,18	15,2
			-11,35	1,35	10,5	15,52
		Média	-11,70	1,32	10,22	15,60
		Variância	0,56	0,0005	0,07	0,20
		7	-13,92	1,61	9,81	17,11
			-11,3	1,55	11,41	16,13
			-12,66	1,42	10,42	16,45
		Média	-13,50	1,55	10,01	16,89
		Variância	1,72	0,01	0,65	0,25
		8	-13,97	1,77	9,58	11,03
			-12,39	1,96	10,71	16,49
			-12,3	1,6	10,15	16,03
		Média	-12,89	1,78	10,15	14,52
		Variância	0,88	0,03	0,32	9,17
		9	-12,85	1,82	10,24	16,53
			-10,66	0,84	11,35	15,6
			-9,4	0,52	11,55	14,9
		Média	-10,97	1,06	11,05	15,68
		Variância	3,05	0,46	0,50	0,67
		10	-14,54	1,5	9,68	17,53
			-12,75	1,07	10,75	16,71

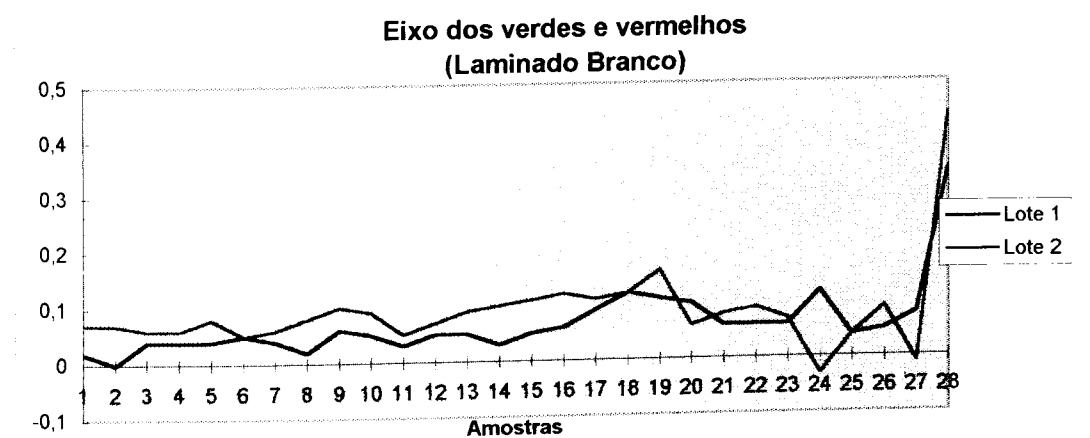
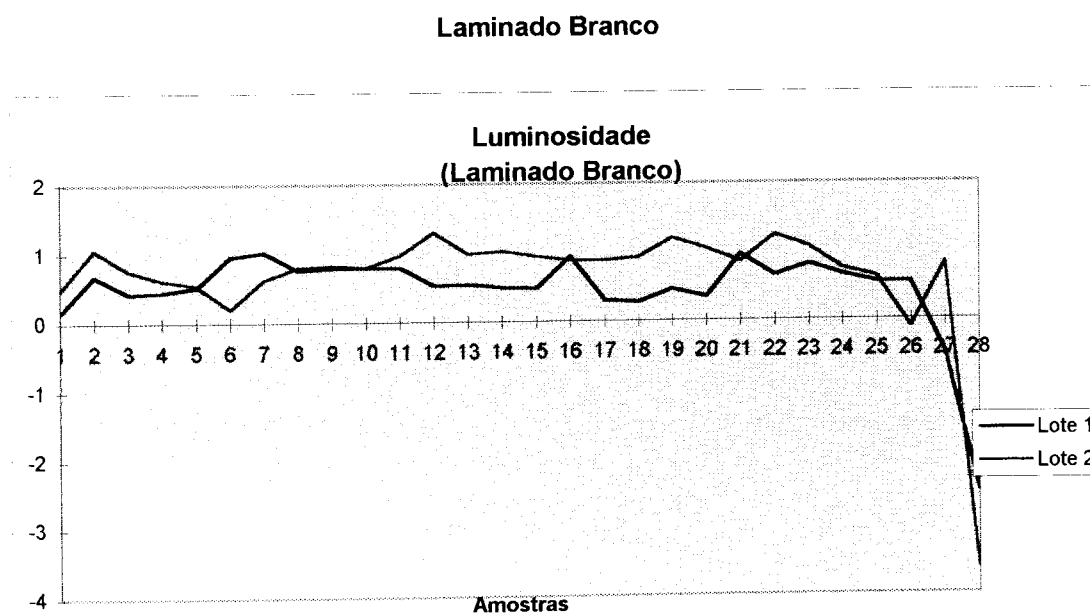
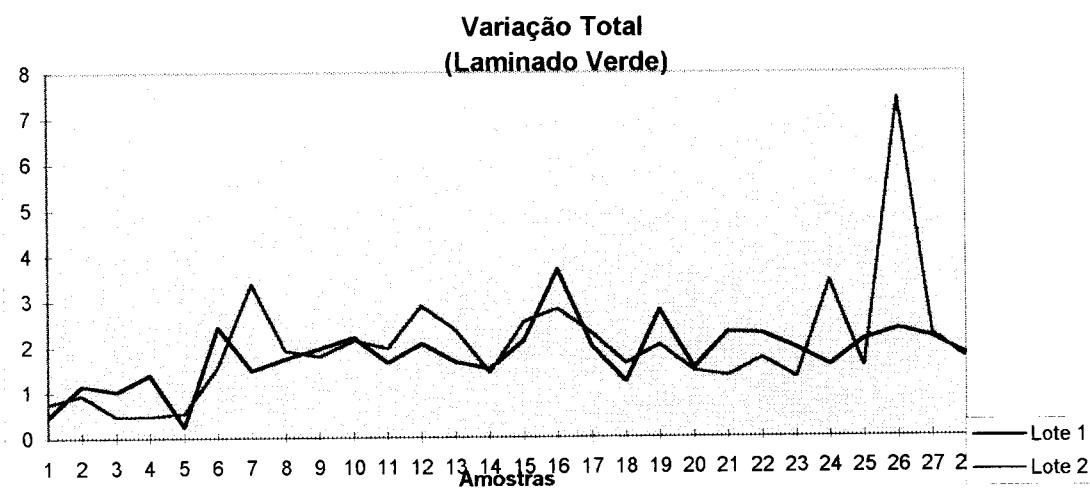
		-15,28	1,77	9,93	18,31
	Média	-14,19	1,45	10,12	17,52
	Variância	1,69	0,12	0,31	0,64
	11	-14,93	1,74	10,93	18,59
		-13,12	1	10,44	16,8
		-9,78	0,63	12,19	15,64
	Média	-12,61	1,12	11,19	17,01
	Variância	6,83	0,32	0,82	2,21
	12	-12,98	1,4	10,74	16,9
		-12,27	0,95	10,95	16,47
		-10,62	0,85	11,67	15,81
	Média	-11,96	1,07	11,12	16,39
	Variância	1,47	0,09	0,24	0,30
	13	-15,88	1,97	9,47	18,59
		-14,4	1,51	10,1	17,66
		-14,27	1,88	10,65	17,91
	Média	-14,85	1,79	10,07	18,05
	Variância	0,80	0,06	0,35	0,23
	14	-16,63	2,41	10,2	19,65
		-16,35	2,52	9,95	19,3
		-14,52	1,07	11,21	16,48
	Média	-15,83	2,00	10,45	18,48
	Variância	1,31	0,65	0,45	3,02
Média Total		-8,79	1,12	8,28	13,17
Variância					

ANEXO XI

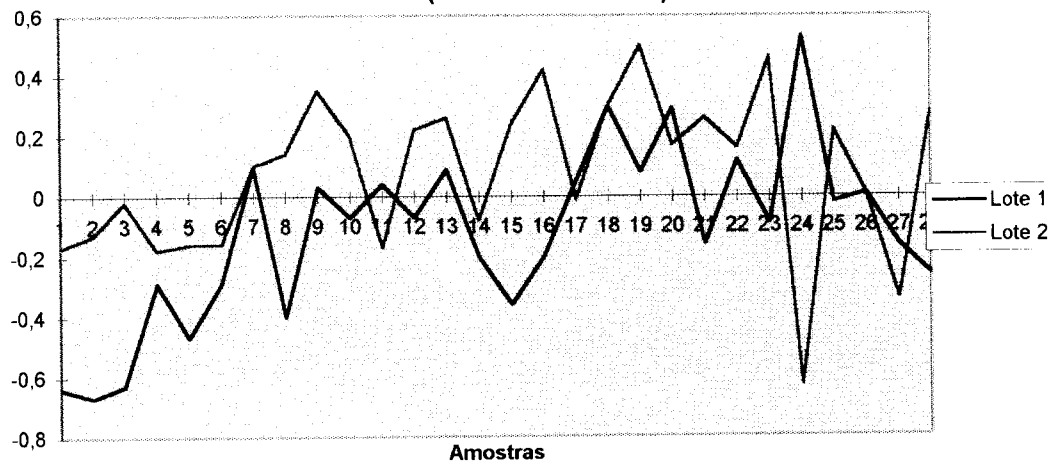
Medição da cor em componentes

Laminado Verde

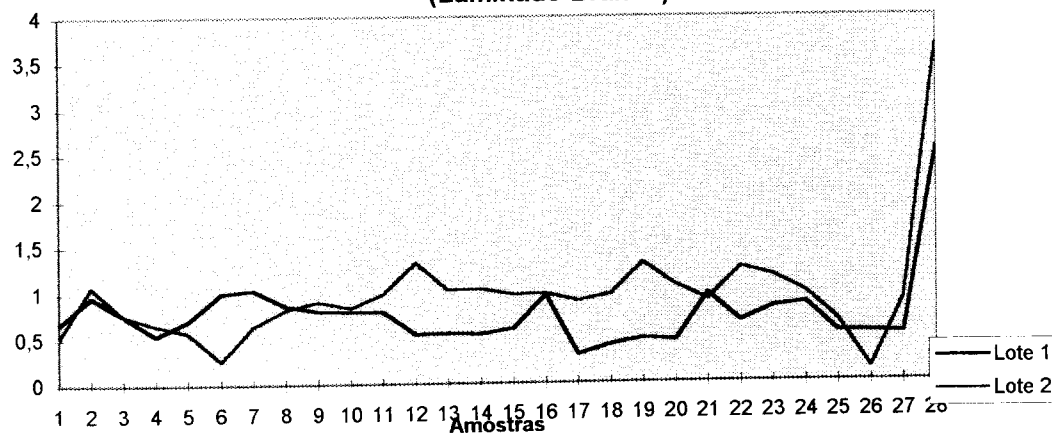
Luminosidade
(Laminado Verde)Eixo dos verdes e vermelhos
(Laminado verde)Eixo dos azuis e dos amarelos
(Laminado Verde)



Eixo dos azuis e dos amarelos (Laminado Branco)

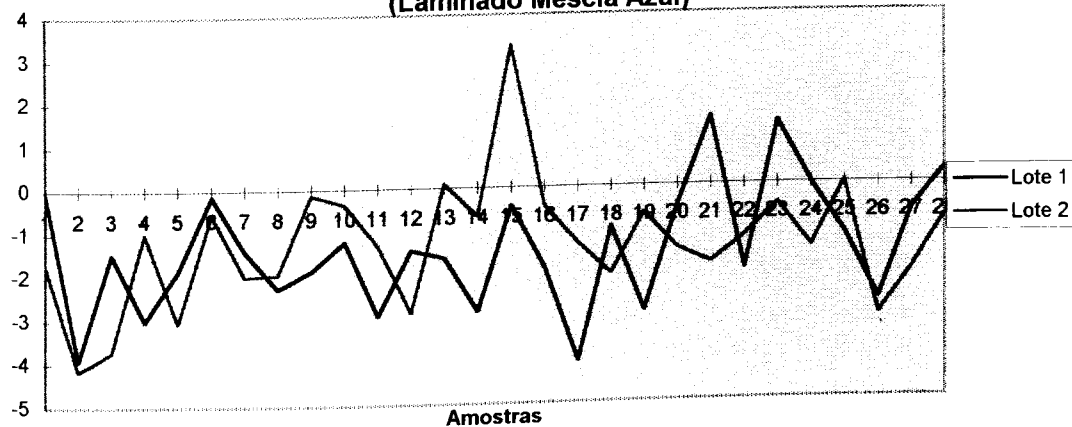


Variação Total (Laminado Branco)

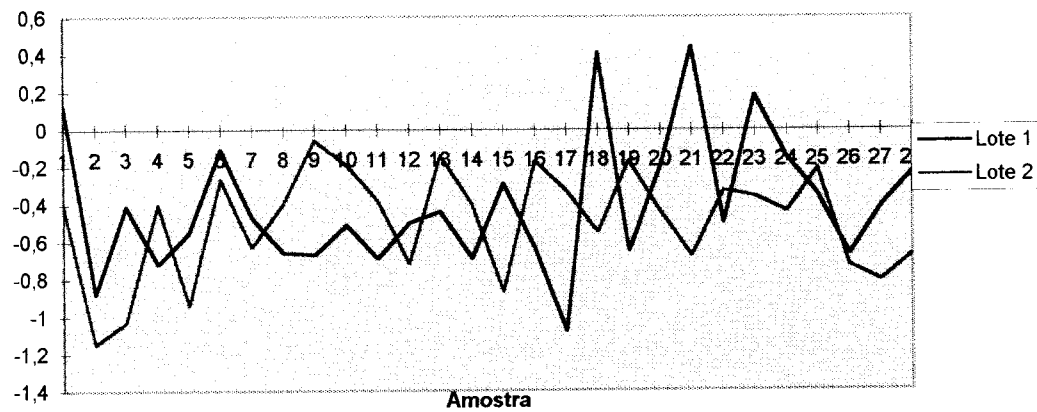


Laminado Mescla Azul

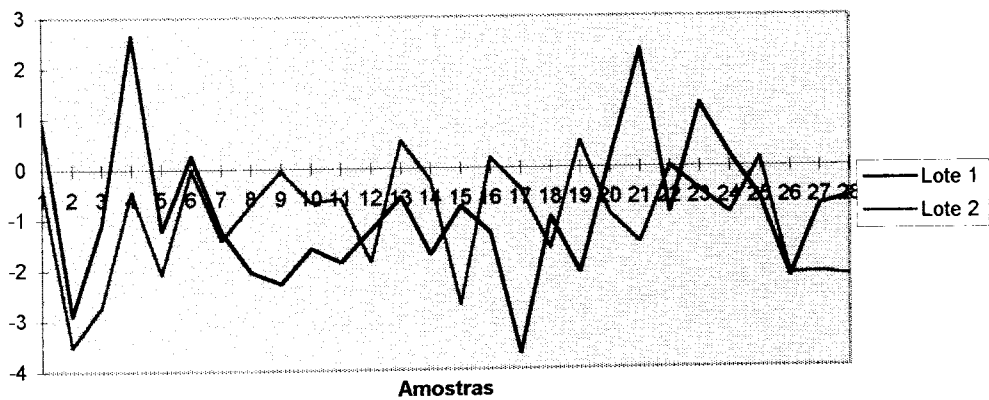
Luminosidade (Laminado Mescla Azul)



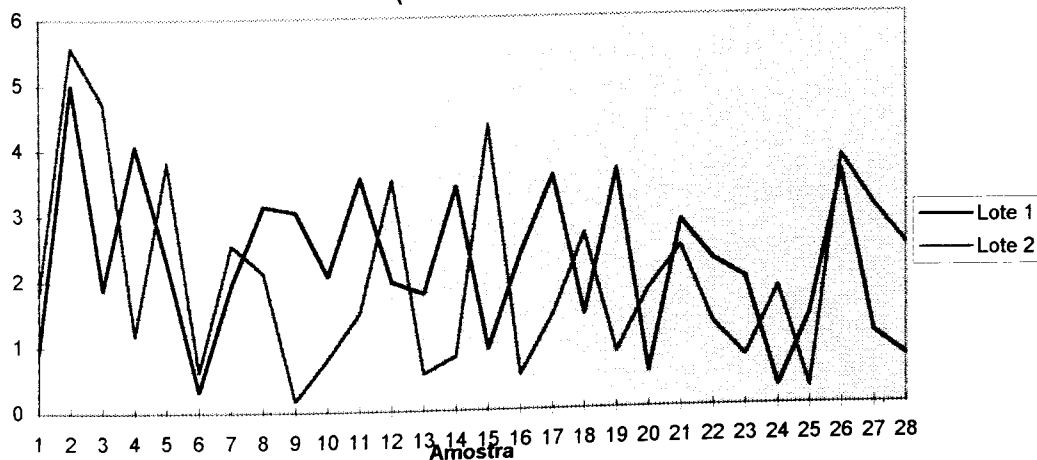
**Eixo dos verdes e vermelhos
(Laminado Mescla Azul)**



**Eixo dos azuis e amarelos
(Laminado Mescla Azul)**

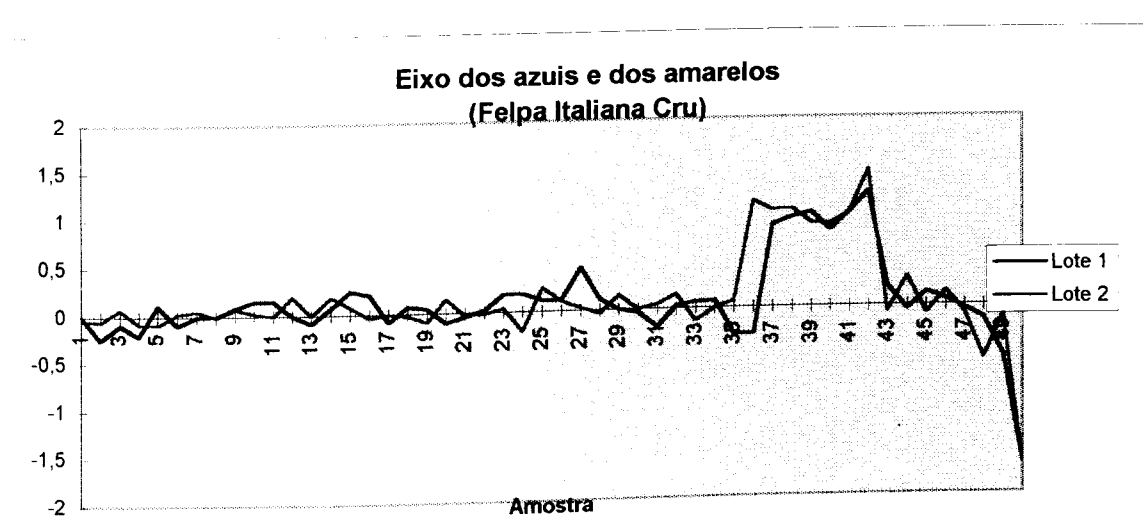
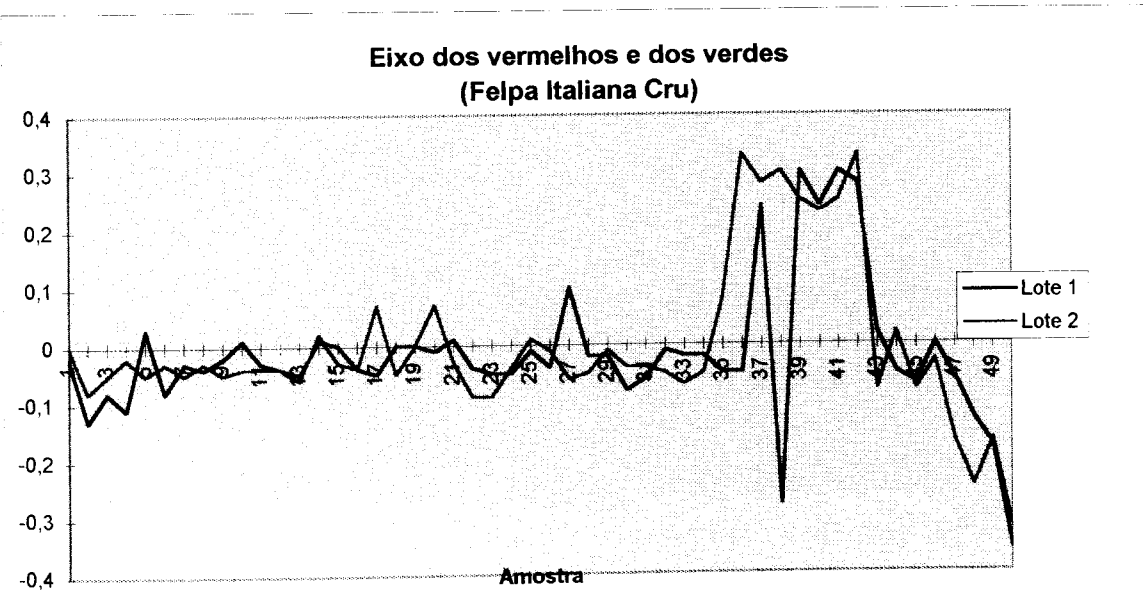
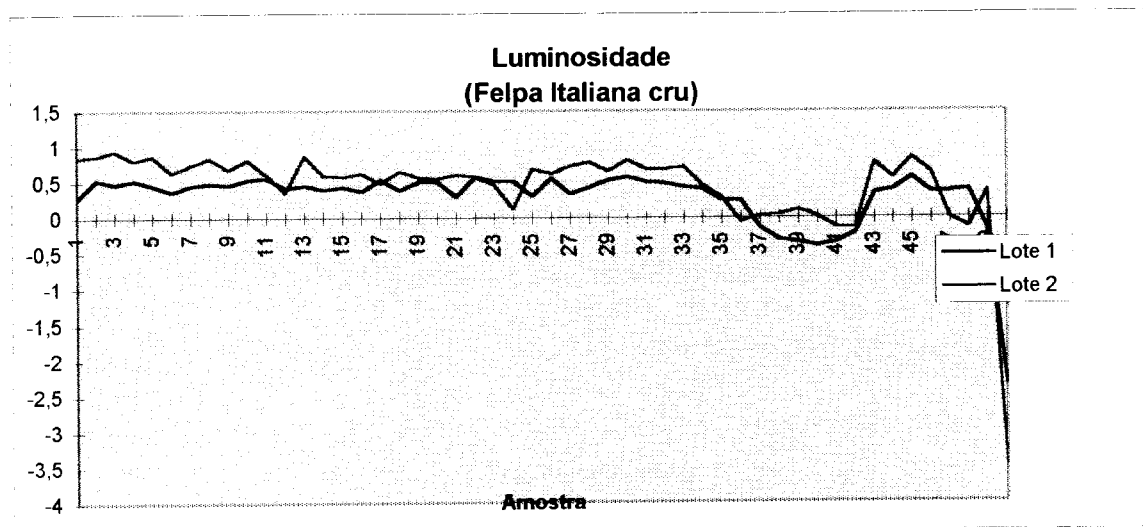


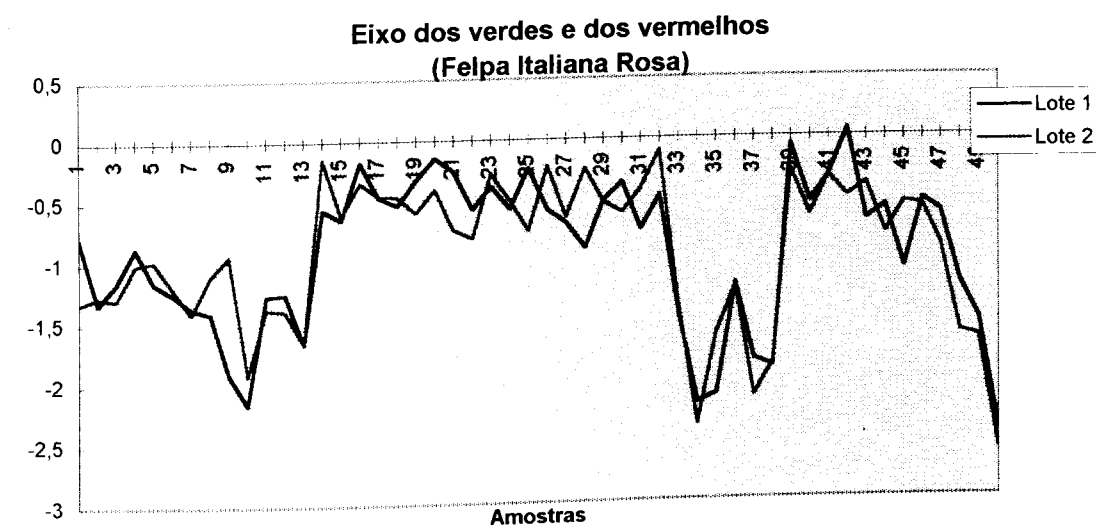
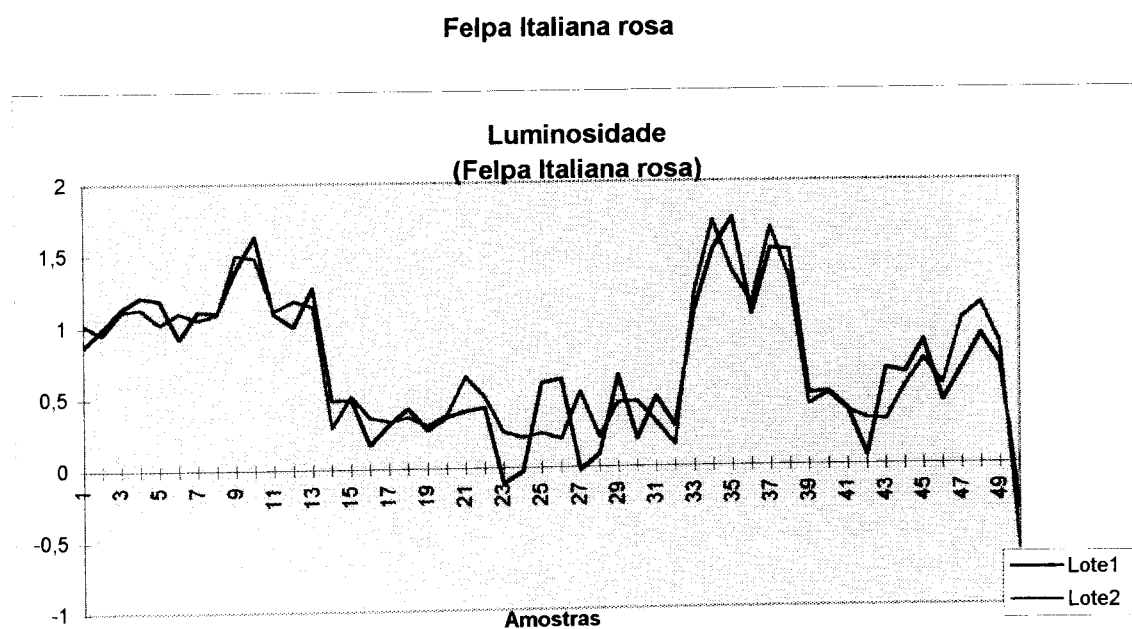
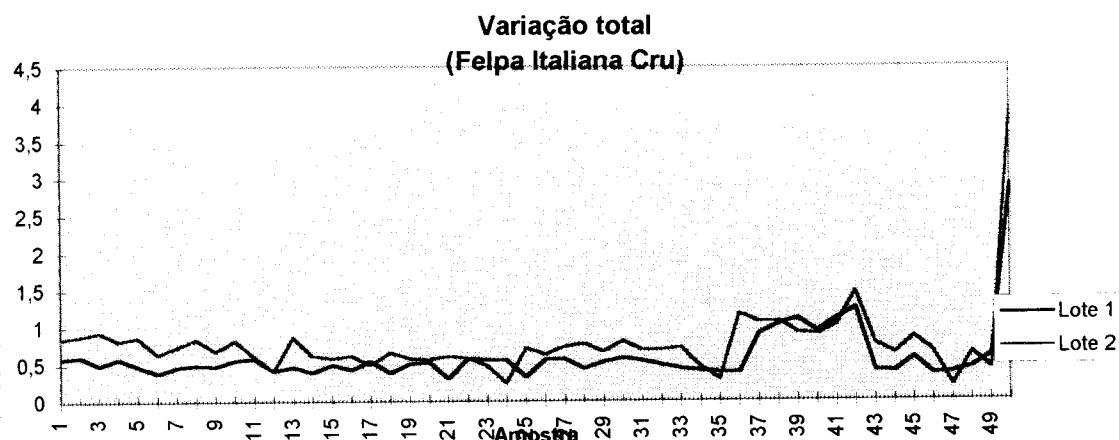
**Variação total
(Laminado Mescla Azul)**

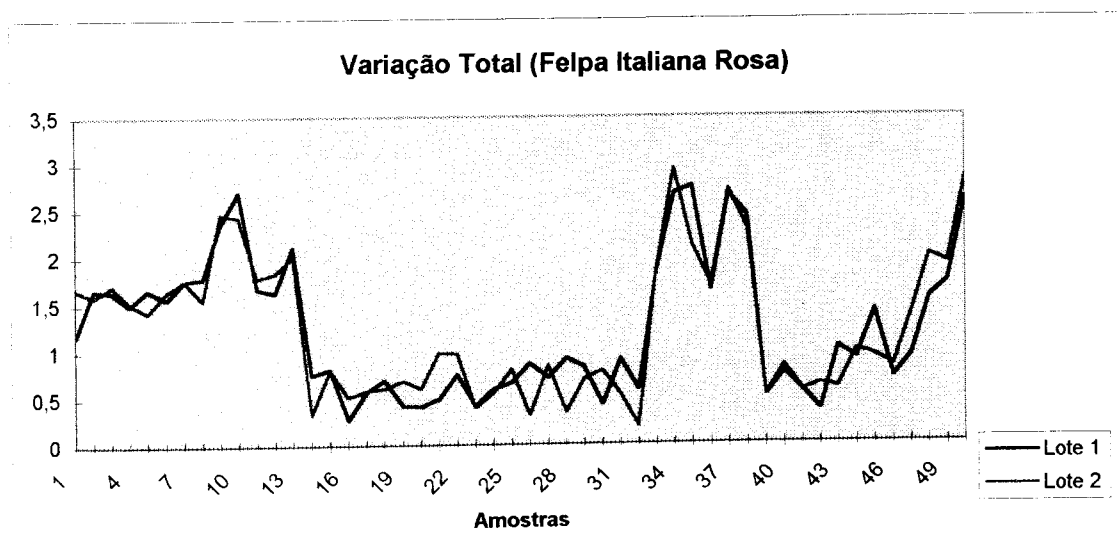
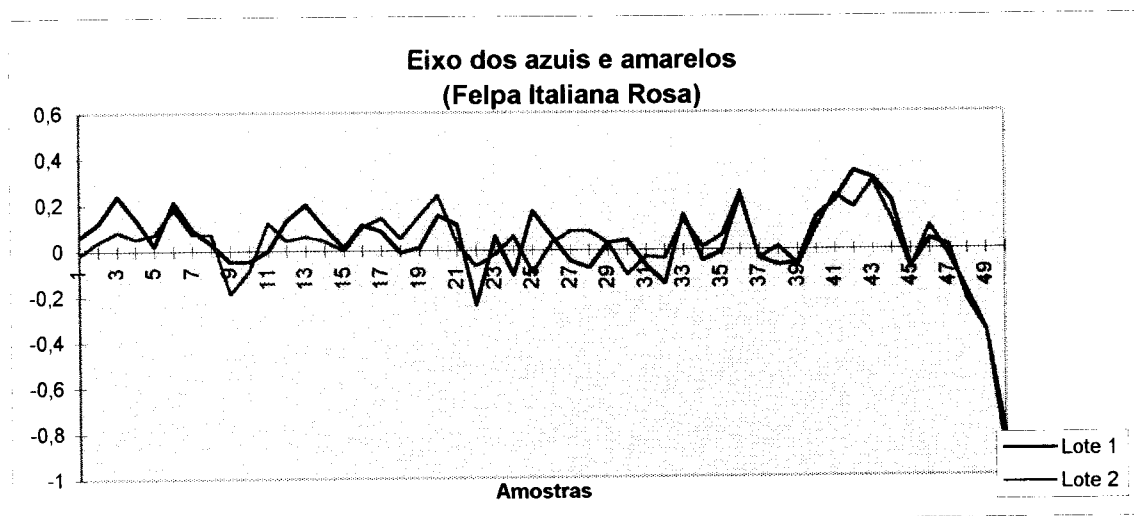


Medição da cor em componentes

Felpa Italiana cru



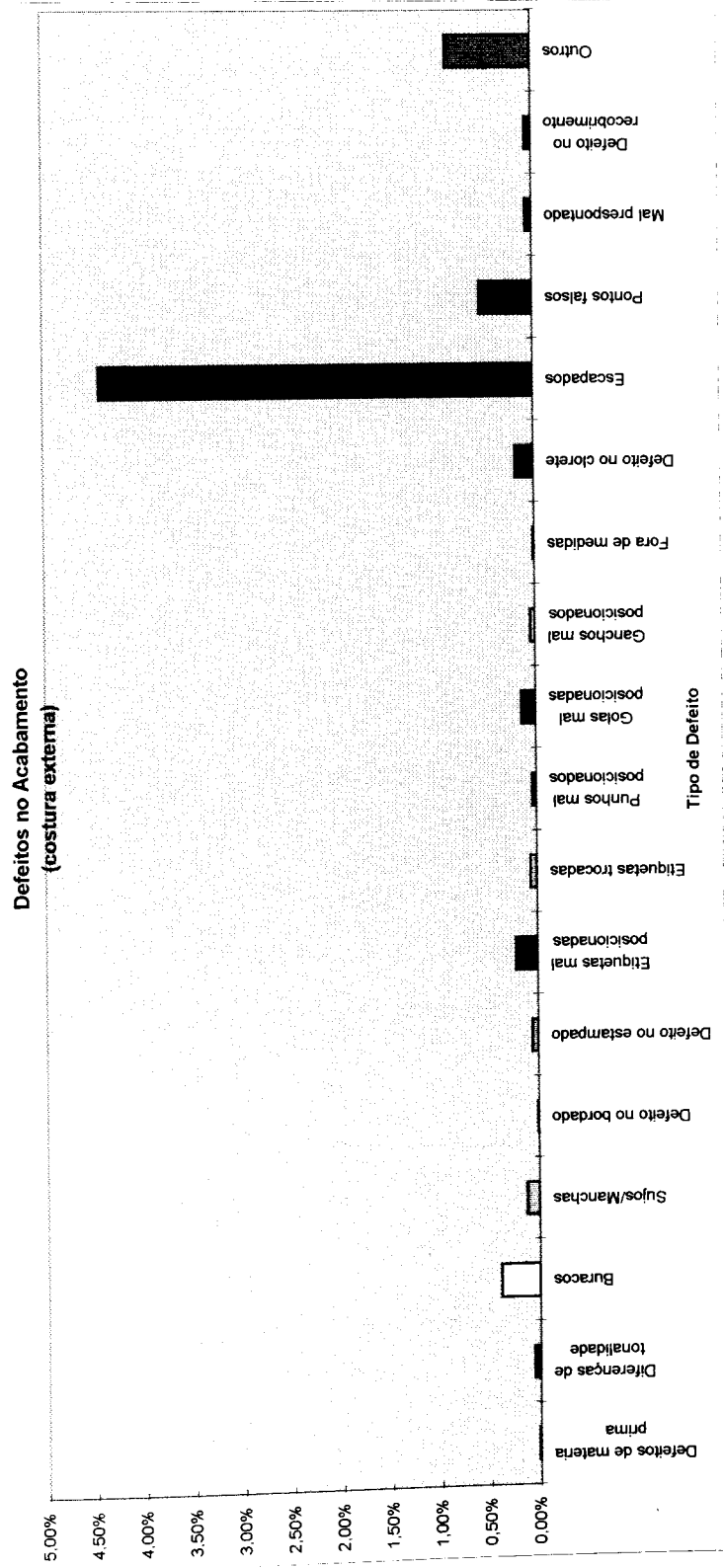




ANEXO XII

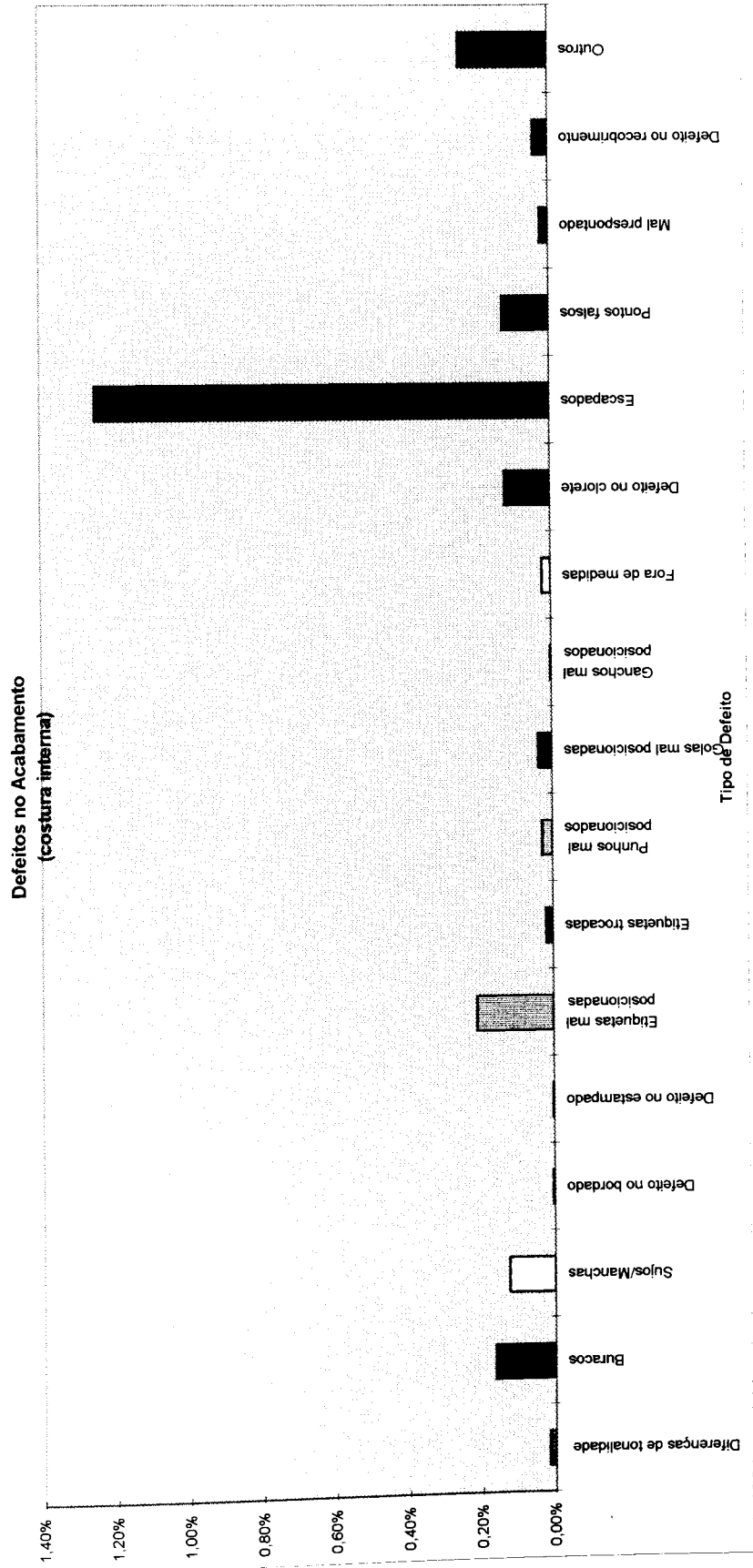
Novembro 96 / Março 97

Costura Externa

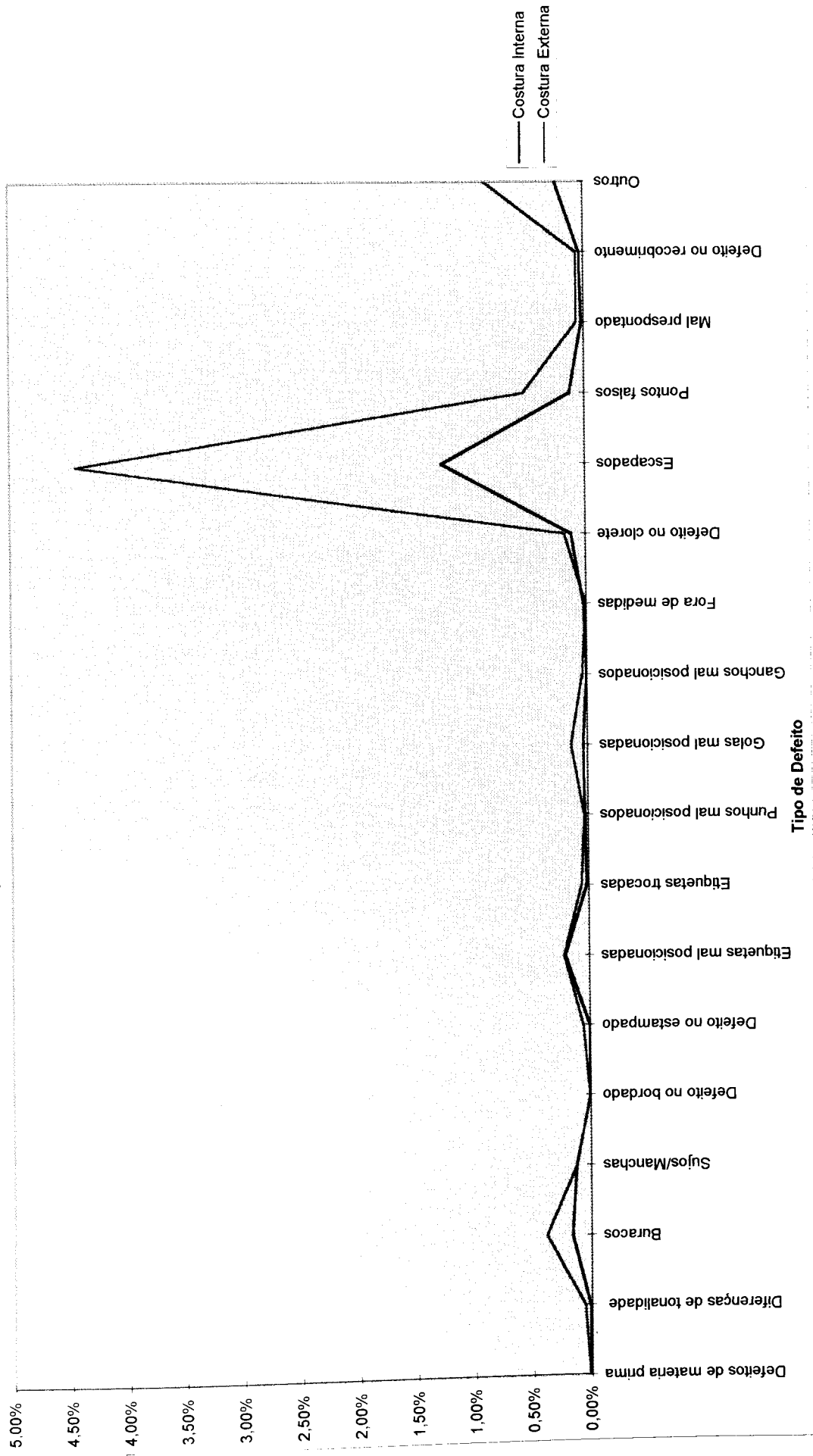


Novembro 96 / Março 97

Costura Interna



**Defeitos no Acabamento
(costura interna / costura externa)**



ANEXO XIII

Textil do Marco, S.A.

Acabamento

REF:

Cliente:

Processo:

Modelo:

Malha:

BABYGROW / ROMPER / MACACÃO / SALOPETE / BODY

OPERAÇÕES	Nº	TEMPO	MAQUINA
Revistar			
Manuseamento			
Remover etiquetas			
Manuseamento			
Molas			
Marcar posição das molas (fêmeas)			
Colocar molas fêmeas			
Marcar posição das molas (machos) superiores			
Colocar molas (machos) superiores			
Apertar molas superiores			
Marcar posição de molas (machos) inferiores			
Colocar molas (machos) inferiores			
Apertar molas inferiores			
Passar a ferro			
Embalar			
Pregar etiqueta			
Colocar na cruzeta			
Dobrar			
Colocar dentro do saco plástico			
Total		0	

REF:
Modelo:

Cliente:

Processo:
Malha:

JOGGING / PYJAMA / CONJUNTO

OPERAÇÕES	Nº	TEMPO	MAQUINA
Revistar			
Sweat			
Calça			
Remover etiquetas			
Sweat			
Calça			
Molas (botões) sweat			
Casear			
Marcar posição das molas fêmeas			
Colocar molas fêmeas			
Marcar posição das molas machos / botões			
Colocar molas machos / botões			
Apertar molas / botões			
Passar a ferro			
Casaco			
Calça			
Embalar			
Pregar etiqueta na sweat			
Colocar calça na cruzeta			
Colocar sweat na cruzeta			
Dobrar o conjunto			
Colocar o conjunto dentro do saco			

REF:

Cliente:

Processo:

Modelo:

Malha:

TSHIRT / SWEATSHIRT / CASACO / POLO / COLETE

OPERAÇÕES	Nº	TEMPO	MAQUINA
Revistar			
Remover etiquetas			
Molas (botões)			
Casear			
Marcar posição das molas fêmeas			
Colocar molas fêmeas			
Marcar posição das molas machos / botões			
Colocar molas machos / botões			
Apertar molas / botões			
Passar a ferro			
Embalar			
Pregar etiqueta			
Colocar na cruzeta			
Dobrar			
Colocar dentro do saco			

REF:

Cliente:

Processo:

Modelo:

Malha:

CALÇA / CALÇÃO /SAIA

OPERAÇÕES	Nº	TEMPO	MAQUINA
Revistar			
Remover etiquetas			
Passar a ferro			
Embalar			
Pregar etiqueta			
Colocar na cruzeta			
Dobrar			
Colocar no saco			

ANEXO XIV

Têxtil do Marco, S.A.

Controlo de Tempos

[illegible]

ANEXO XV



ANEXO XVI

MÃO-DE-OBRA DIRECTA (\$ / minuto)

	ABRIL	%	MAIO	%
Dias úteis	20		18	
CORTE				
<i>Remunerações</i>				
Encargos	165929		170155	
Vencimento	759045,22		775108,06	
Sub. refeição	100800		112950	
Total	1025774,2		1058213,06	
N.º de trabalhadoras	15		15	
<i>Tempo real de trabalho</i>				
Absentismo pago	1,9%		2,1%	
Horas normais	2400		2160	
Horas extra				
Rendimento	78%		78,10%	
Horas trabalhadas	1836,66		1652,19	
Custo (\$/min)	9,3 Esc.	20,1%	10,7 Esc.	21,9%
COSTURA INTERNA				
<i>Remunerações</i>				
Encargos	523095		529610	
Vencimento	2246425,8		2327421,58	
Sub. refeição	278050		322650	
Total	3047570,8		3179681,58	
N.º de trabalhadoras	43		43	
<i>Tempo real de trabalho</i>				
Absentismo pago	3,4%		4,2%	
Horas normais	6880		6192	
Horas extra				
Rendimento	90,4%		93,0%	
Horas trabalhadas	6006,302		5516,700	
Custo (\$/min)	8,2 Esc.	17,7%	9,6 Esc.	19,7%
COSTURA SUBCONTRATADA				
Custo	9977000		9266000	
Horas Trabalhadas	10195,7		9306,3	
Custo (\$/min)	16,3 Esc.	35,3%	16,6 Esc.	34,0%
ACABAMENTO				
<i>Remunerações</i>				
Encargos	619218		612444	
Vencimento	2912416,4		2877764,9	
Sub. refeição	355330		442800	
Total	3886964,4		3933008,9	
N.º de trabalhadoras	54		54	
<i>Tempo real de trabalho</i>				
Absentismo pago	4,2%		3,2%	
Horas normais	8640		7776	
Horas extra				
Rendimento	69,9%		72,8%	
Horas trabalhadas	5206,114		5477,876	
Custo (\$/min)	12 Esc.	26,9%	12,0 Esc.	24,5%
CUSTO MÉDIO (\$/min)	12,9 Esc.		13,2 Esc.	

ANEXO XVII

CUSTOS TOTAIS (\$ / minuto)

	ABRIL	MAIO
CUSTOS		
Confeccionadores	9977	9266
Electricidade	369	380
Combustíveis	390	89
Água	0	45
Utensílios	393	605
Rendas e Alugeres	540	540
Comunicações	671	627
Seguros	156	170
Transportes	1063	544
Comissões	151	23
Contencioso	126	13
Reparações	508	403
Publicidade	29	7
Trabalhos espec.	2166	1594
FSE	139	165
Impostos	54	0
Custos com pessoal	17894	17445
Outros custos	5371	3786
Total	39997	35702
HORAS DE TRABALHO		
Absentismo pago	4,80%	2,70%
Rendimento (MOD)	79,40%	81,30%
Horas extra (MOD)		
Horas presentes (MOD)	17290	16128
Horas possíveis (MOI)	6720	6048
Total de horas internas	19466,74	18642,74
Costura externa	10195,7	9306,3
Custo (\$/min)	22,47 Esc.	21,29 Esc.

ANEXO XVIII

FICHA DE CONSUMOS

CLIENTE:

DATA:

PROCESSO:

REF^a:

Ref.Cliente:

DESIGNAÇÃO DA PEÇA:

RESPONSÁVEL:

MALHAS

TIPO	DESIGNAÇÃO	COR	LARG.	COMP.	GRM.	COMPOS.	CONSUMO PEÇA
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							
J							

ACESSÓRIOS

REF ^a	DESIGNAÇÃO	OBSERVAÇÕES	QUANTIDADE

LINHAS

TIPO DE PONTO	TIPO	GASTO / CM	GASTO / PEÇA	CONSUMO
Ponto corrido	algodão	2,5		0
Bainhas	algodão	10,2		0
Piqueta	algodão	4,5		0
Clorete	algodão	5,4		0
Ponto corrido (duas agulhas)	algodão	4,2		0
Recobrimento	algodão	12,6		0
Corta e cose	poliester	11,3		0
	algodão	1,1		0
Corta e cose (duas agulhas)	poliester	9,4		0
	alogodão	3,7		0
TOTAL (algodão)				0
TOTAL (poliester)				0

FICHA DE TEMPOS DE COSTURA

REF^a DO MODELO:

DATA:

DESIGNAÇÃO DA PEÇA:

Nº DE COMPONENTES:

RESPONSÁVEL:[illegible]

FICHA DE TEMPOS DE CORTE / ACABAMENTO

REF^a DO MODELO:

DATA:

DESIGNAÇÃO DA PEÇA:

Nº DE COMPONENTES:

RESPONSÁVEL:

ACABAMENTO

ORDEM	OPERAÇÃO	TEMPO BÁSICO	TEMPO DO MODELO	OBSERVAÇÕES
TEMPO TOTAL DE ACABAMENTO			0	

CORTE

	TIPO DE MATÉRIA PRIMA	TEMPO UNITÁRIO POR COMPONENTE	Nº DE COMPONENTES	TEMPO TOTAL
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
		0,103		0
	TEMPO TOTAL DE CORTE			0

FICHA DE CUSTOS

CLIENTE:	COLEÇÃO:	DATA:
REFª:	PEÇA:	SIZE RANGE:
TAMANHO BASE:	RESPONSÁVEL:	

MATÉRIAS PRIMAS	CONSUMO	\$ / m	CUSTO
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
COEF. SIZE RANGE		CUSTO TAMANHO BASE	0 Esc.
TOTAL			0 Esc.

ESTAMPADOS E BORDADOS	CONSUMO	\$ / u	CUSTO
			0
			0
DEFEITUOSOS	1,10	CUSTO BASE	0
TOTAL			0

LINHAS	CONSUMO	\$ / u	CUSTO
Algodão	0		0
Poliester	0		0
TOTAL			0

MAT. DE ACABAMENTO E EMBALAGEM	CONSUMO	\$ / u	CUSTO
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
0	0		0
			0
			0
COEF. SIZE RANGE	1,10	CUSTO BASE	0
TOTAL			0 Esc.

MÃO-DE-OBRA	CONSUMO	\$ / min	CUSTO
Corte	0		0
Costura	0		0
Acabamento	0		0
TOTAL			0 Esc.

EMBALAGENS E DESPACHOS			
TOTAL DE CUSTOS DIRECTOS			0 Esc.

CONDIÇÕES ESPECIAIS		
Comissão		
Pagamento		
Gestão		
PREÇO FINAL		0 Esc.

ANEXO XIX

Resultados da produção do Sector de Corte**Maio**

5-mai	3874,0
6-mai	3152,0
7-mai	3495,0
8-mai	5241,0
9-mai	1623,0
12-mai	4642,0
13-mai	4280,0
14-mai	4775,0
15-mai	3396,0
16-mai	3492,0
19-mai	4668,0
20-mai	5181,0
21-mai	6119,0
22-mai	3902,0
23-mai	4617,0
26-mai	5158,0
27-mai	4429,0
28-mai	5703,0

Média	4319,3
--------------	---------------

Junho

2-jun	5039,0
3-jun	5045,0
4-jun	5484,0
5-jun	6582,0
6-jun	5531,0
9-jun	4503,0
11-jun	5523,0
12-jun	5633,0
13-jun	5856,0
16-jun	4661,0
17-jun	3635,0
18-jun	3634,0
19-jun	4319,0
20-jun	3666,0
23-jun	5536,0
24-jun	5414,0
25-jun	4863,0
26-jun	4423,0
27-jun	4158,0
30-jun	5275,0

Média	4939
--------------	-------------





FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



0000073468

MINISTERIO DA EDUCACAO DEPGEF

prodep

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCATIVO PARA PORTUGAL



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

Nome: Daniela Alexandra Soares de Carvalho

Curso: Gestão e Eng^a Industrial

Datas: 03/03/97 a 31/08/97

Tema: Estudo para a organização da produção de uma empresa de confecção

Empresa: TÊXTIL DO MARCO, SA

Concurso: 3/96 – PRODEP II – Medida 5/Ação 5.2 - Estágios