

Faculdade Educacional de Dois Vizinhos

União de Ensino do Sudoeste do Paraná

**ESTUDO SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DA CALÇA
JEANS INFANTIL REUTILIZANDO SOBRAS DO CORTE DA INDÚSTRIA DO
VESTUÁRIO.**

Micheline Andressa Alves

Curso Tecnologia do Vestuário

Dois Vizinhos

2007

**ESTUDO SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO
DA CALÇA JEANS INFANTIL REUTILIZANDO SOBRAS DO CORTE
DA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO.**

Micheline Andressa Alves

Estudo realizado à respeito da organização do processo produtivo na indústria do vestuário. Este estudo, busca a Titulação de Tecnólogo do Vestuário com a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC do Curso de Tecnologia do Vestuário da Faculdade Educacional de Dois Vizinhos - FAED/UNISEP.

Orientador: Marcos Maria

Curso Tecnologia do Vestuário

Dois Vizinhos

2007

União de Ensino do Sudoeste do Paraná

Faculdade Educacional de Dois Vizinhos

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho de
Conclusão de Curso

**ESTUDO SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DA CALÇA
JEANS INFANTIL REUTILIZANDO SOBRAS DO CORTE DA INDÚSTRIA DO
VESTUÁRIO**

elaborado por

Micheline Andressa Alves

Como requisito parcial para a obtenção do grau de

Tecnólogo do Vestuário

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Marcos Maria
(Orientador)

Prof.: Valdenor Reitz

Prof. Marcel H. Dal Molin Filho

Dois Vizinhos _____ de _____ de 2007

DEDICATÓRIA

A minha mãe Lóide a quem devo todo meu entusiasmo, e a minha sobrinha Maria Eduarda, por vocês todo o esforço é válido.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Orientador, pela paciência, e auxílio ao longo deste caminho.

A minhas irmãs pelo apoio e amparo.

Aos professores do curso, pelo empenho e dedicação.

A Rafaela Sasaki e Alessandra Melania Gressana, pela amizade e por me fazerem enxergar e trilhar outros caminhos.

Aos amigos , por vocês terem entrado em minha vida, e feito de mim uma pessoa melhor

A DEUS, minha fé é maior do que meus atos...

“Muitos tem idéias e são criativos. Alguns fazem das idéias sonhos e são persistentes. Raros transformam sonhos em realidade e são estes que movem o mundo”.

Steven Jobs.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
2.0 OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo Geral.....	9
2.2 Objetivos Específicos.....	9
3.0 HIPOTESE.....	9
4.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
4.1 O PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO.....	10
4.1.1 Criação.....	10
4.1.2 Modelagem.....	12
4.1.3 Corte.....	13
4.1.4 Bordados.....	14
4.1.5 Montagem.....	16
4.1.6 Acabamento.....	17
4.2 FICHA TÉCNICA.....	17
4.3 PROTÓTIPO.....	19
4.4 PEÇA-PILOTO.....	20
4.5 LAYOUT.....	20
4.5.1 layout celular.....	21
4.5.2 layout linear ou por produto.....	21
4.5.3 layout por processo.....	22
4.6 REAPROVEITAMENTO.....	22
4.6.1 Origem do desperdício no corte.....	23
4.6.2 Forma de reaproveitamento de jeans.....	24
4.7 TEMPOS E MÉTODOS.....	24
4.7.1 Tempo Médio (TM)	25
4.7.2 Tempo Normal (TN)	25
4.7.3 Tempo Padrão (TP)	26
4.7.4 Avaliação de Ritmo.....	26
4.7.5 Balanceamento de linhas.....	26
4.7.6 Cronoanálise.....	27
4.8 A EMPRESA ESTUDADA.....	29
4.8.1 Processo produtivo do produto confeccionado.....	31
4.8.2 Tempo padrão do produto.....	32
4.8.3 Balanceamento das operações da calça jeans Infantil.....	33

5. A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO.....	35
6.0 METODOLOGIA.....	44
7.0 CONCLUSÃO.....	47
ANEXOS.....	49
I Máquina Plana Ponto Corrente.....	50
II Interlock.....	50
III Máquina Reta.....	51
IV Modelo de Questionário.....	52
V Seqüência Operacional da calça jeans Infantil.....	55
VI Balanceamento de linhas.....	56
VII Modelo de Ficha Técnica.....	59
8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	61
APÊNDICE	
MANUAL TÉCNICO PARA INPLANTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO	
PROCESSO PRODUTIVO NAS MICROEMPRESAS DO VESTUÁRIO	
SUMÁRIO DE TABELAS	
I Tabela de Pesquisas.....	11
II Tabela de medidas para modelagem infantil.....	13
III Tabela de Seqüência Operacional.....	32
IV Tabela de balanceamento de linha da calça jeans infantil.....	33

INTRODUÇÃO

A busca por melhorias é constante, para se poder fazer mais, melhor, mais rápido com menor preço. Para manter-se competitivo existe uma necessidade constante de organização dentro das empresas e microempresas, a comunicação e o planejamento é essencial para que todo o processo flua com coerência.

Para que exista agilidade entre o setor produtivo, há necessidade que o setor seja organizado e eficiente, a deficiência ou falta de alguma etapa dentro do processo produtivo acarreta problemas para a indústria e principalmente afeta a sua competitividade no mercado.

Este trabalho busca saber como organizar o processo produtivo de uma microempresa que produz peças infantis com reutilização da sobra do corte das indústrias do vestuário. Esta pesquisa será realizada em uma microempresa localizada no sudoeste do Paraná.

Portanto o objetivo deste trabalho é estudar o processo produtivo de uma microempresa que produz calça jeans infantil a partir de sobras do corte de jeans de grandes indústrias do vestuário, como organizar o processo produtivo desta bem como guiar as possíveis soluções para as falhas detectadas no processo e também os passos a serem seguidos para que o processo produtivo obtenha uma ordem de maneira que o potencial produtivo e o seu desempenho no mercado tornem-se eficientes e satisfatórios firmando a necessidade e os benefícios em se ter na indústria da confecção profissionais capacitados e são estes os tecnólogos do vestuário.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Estudar a organização do processo produtivo de uma microempresa que produz peças infantis com reutilização da sobra do corte de jeans.

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar os produtos confeccionados pela empresa;
2. Levantar os dados do processo produtivo da calça jeans infantil
3. Verificar os tempos do produto e o balanceamento das operações
4. Analisar o processo produtivo da empresa e quantidade de máquinas disponíveis.
5. Identificar a organização do processo produtivo.
6. Propor manual de organização.

3.0 HIPÓTESE

A organização do processo produtivo pode ser feita por meio do estudo dos produtos e dos processos elaborando o mesmo desde a ficha técnica até o layout da empresa.

4.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO

“O contínuo aperfeiçoamento do processo de transformação dos produtos consolida-se a partir do momento em que a empresa dispõe de informações precisas e atualizadas. Com relação ao mecanismo de produção, é necessária uma análise criteriosa das etapas de transformação desde entrada da matéria-prima até a expedição do produto acabado” (SBRT (2007, p. 1). Dentro das pequenas indústrias do vestuário não só o aperfeiçoamento como também a organização plena da confecção se dá por meio do processo produtivo e a partir do momento em que tais empresas disponibilizam deste contínuo processo de renovação e agilidades do processo estarão mais competitivas dentro do mercado de trabalho.

O processo produtivo na indústria do vestuário compreende cinco etapas: criação, modelagem, corte montagem (ou costura) e acabamento (SBRT, 2007).

Tais etapas são essenciais à organização e desempenho eficaz de seus produtos, pois através delas o produto terá a “cara” e atributos para suprir as necessidades do público-alvo preferido e não somente isto, também, agilidade na produção e entrega dos produtos acabados.

4.1.1 Criação

Primeira etapa, realizada por um estilista. Consiste no design dos modelos e na escolha dos tecidos e aviamentos. Atualmente utiliza-se o computador na fase do design, utilizando programas de desenho. Somente isto não basta é necessário também:

O profissional de criação (designer de moda) deve manter olhos atentos às novidades da moda, mas sem esquecer a realidade da empresa. Deve conhecer as tendências, mas, sobretudo conhecer profundamente o seu mercado consumidor, seu público-alvo. A identificação de mercados e desenvolvimento de produtos em função de um público-alvo pré-definido fazem parte do processo de Planejamento e Desenvolvimento de Coleção. (TREPTOW 2003, p. 18)

Para o planejamento de desenvolvimento de coleção é necessário a realização de algumas pesquisas por parte do designer de moda que serão identificadas abaixo, segundo Treptow, (2003, p 78):

Pesquisa de comportamento	acompanha os hábitos de consumo, do público-alvo e seus interesses atuais, como lugares que esta freqüentando, ídolos da musica-cinema-televisão, temas de interesse.
Pesquisa de mercado	estilos e preços praticados pela concorrência, produtos paralelos direcionados ao mesmo publico – alvo,novas marcas(futuros concorrentes).
Pesquisa de tendências	identifica temas de inspiração de outros designers,informações sobre cores,tecidos,aviamentos,elementos de estilo.
Pesquisa tecnológica	acompanha lançamentos de técnicas e maquinários que possam ser aplicados a confecção.Ex: técnicas de estamparia,tecidos tecnológicos, softwares de modelagem e corte,sistemas alternativos de produção.
Pesquisa de vocações regionais	visa obter fontes para materiais e técnicas alternativas,conforme a disponibilidade de insumos ou mão-de-obra.Ex: produção de couro de látex da Amazônia,trabalho das rendeiras em Florianópolis,etc.
Pesquisa de tema de coleção	a partir da inspiração escolhida reúne informações que possam ser usadas criativamente no desenvolvimento de coleção.Ex inspiração Rei Arthur,pesquisa arquitetura e tapeçaria medieval,armadura,jóias indumentária,jogos de combate,tradições e iconografia druida...

(fonte: TREPTOW, 2003)

4.1.2 Modelagem

Segundo SBRT (2007, p. 1) “modelagem, consiste na concretização das idéias do estilista, criando protótipos a partir do qual serão elaborados os moldes, posteriormente é realizada a gradação em diversos tamanhos”. Antes de ir para o corte são realizados estudos de encaixe que podem ser manuais ou através do sistema CAD. Porém Treptow, (2003, p. 154) afirma que a modelagem pode ser realizada através de dois processos: a moulage ou a modelagem plana.

“A moulage é o método característico da alta costura, mas vem sendo empregada no desenvolvimento de peças para confecção industrial, através do uso de manequins de prova (manequins de alfaiate) confeccionados em medidas padronizadas. Sobre o manequim é ajustado o toile de maneira a obter o caimento indicado no desenho de moda ou desenho técnico” (TREPTOW 2003, p.154).

Uma das vantagens em utilizar-se da moulage é que seus manequins são compostos por um material macio possibilitando a modelagem da roupa no próprio manequim, facilitando a visualização da peça seu caimento e o desempenho do tecido proposto para a fabricação da peça.

“Na modelagem plana, os modelos são traçados sobre o papel, utilizando uma tabela de medida e cálculos geométricos. A tabela de medidas representa as circunferências de busto ou tórax, cintura e quadril, medidos com a fita métrica rentes ao corpo. Nenhuma das medidas inclui margens de costura ou folgas” Treptow (2003, p.154).

‘Devida à evolução e constante busca de novas tecnologias à modelagem plana também ganhou uma forma informatizada que são os sistemas CAD/CAM que proporciona otimização e qualificação da modelagem e do tempo gasto para fazê-la manualmente, e também um maior aproveitamento quanto ao risco e ao corte.

Portanto entende-se por sistemas CAD/CAM, segundo TREPTOW, (2003, p.156)

A modelagem plana também pode ser desenvolvida através de sistemas CAD/CAM. Alguns programas permitem, além de manipulação de moldes prontos inseridos no sistema, a interpretação de moldes na tela, através de medidas ou por movimentação dos pontos com mouse.

O sistema CAD/CAM pode, portanto, operar de duas maneiras: com a construção de moldes através da alteração de bases arquivadas no sistema ou através da digitalização de moldes produzidos fora do sistema.

Estes sistemas com auxílio da mesa digitalizadora e do scanner proporcionam reprodução perfeita dos moldes para o sistema computadorizado,

entretanto existem algumas imperfeições nos moldes que só podem ser corrigidos ou aperfeiçoados manualmente, entenda-se no molde de papel, com auxílio de réguas de alfaiate.

Com tudo a modelagem trata-se de uma das fases mais importantes do processo produtivo na indústria do vestuário, pois após os desenhos selecionados na reunião de aprovação são encaminhados ao setor de modelagem para a elaboração de protótipos. O protótipo é confeccionado em tamanho próprio para a prova testado em manequins de alfaiate ou em um modelo cujas medidas se enquadrem no padrão desejado da empresa, e no público alvo com o qual a empresa trabalha para que estas peças possam atender a todas as necessidades de seus consumidores (TREPTOW, 2003).

A empresa estudada se utiliza de modelagem plana, trabalha com base de uma tabela de medidas padrão, o sistema de risco aplicado é o risco sobre o papel e também o risco sobre o tecido não possuindo sistemas computadorizado para modelagem.

A tabela de medidas utilizada é essa:

Manequim	2	4	6	8	10	12	14	16
Cintura	52	54	58	62	66	70	74	76
Quadril	66	68	72	76	80	84	88	92
Comprimento	54	60	67	75	83	91	98	102
Altura do gancho	15	15	16	17	18	19	20	21
Joelho	17,2	17,8	18,4	19	19,6	20,2	20,8	21,4
Boca	15,8	16,4	17	17,6	18,2	18,8	19,4	20

(Fonte SENAI modelagem)

4.1.3 Corte

“Momento delicado do processo produtivo, pois um erro nesta operação tem pouca chance de ser reparado, representando perda parcial ou total do tecido e atraso na produção para a empresa. O corte manual é uma tarefa que exige habilidade do operador” SBRT (2007, p, 2).

O corte é um setor onde se pode obter maior economia dentro da indústria do vestuário:

O setor de corte é considerado um dos mais importantes dentro da indústria e confecção, pois neste setor muito se pode economizar.

O tecido representa boa parte do preço final do produto, portanto, qualquer desperdício deste material que puder ser eliminado, é de grande benefício para a empresa e conseqüentemente para o custo final do produto.

A função principal do setor seria a transformação dos tecidos em peças cortadas de acordo com a modelagem, obedecendo também cores e tamanhos previstos na ordem de fabricação, porém, agregado a esta função esta a responsabilidade do setor de estar sempre procurando alcançar o menor desperdício possível, assim como, qualidade do serviço e do produto. (ARAUJO 1996, p. 834)

Barreto (1997, p, 34) divide a organização do corte como área fabril da seguinte maneira:

A- Sala do corte

B- Equipamentos

C- Atividades.

A - Sala do corte.

Por se tratar de um dos setores mais importantes, o tamanho da sala de corte deverá ser suficiente para acomodar:

“1-duas mesas para corte.

2- espaço suficiente para se trabalhar e transitar entre elas

3- espaços nas suas extremidades para manusear as peças de tecido.

4- área para um pequeno estoque de tecido

5- área para estoque de lotes cortados.” Barreto (1997, p, 34)

No caso da empresa estudada não há necessidade de 2 mesas de corte, pois sua demanda fabril não atinge grandes montantes, e também, o espaço da sala de corte não é muito grande sua dimensão e de 3x4m comportando apenas uma mesa para o corte os tecidos e o armazenamento de moldes.

“A iluminação poderá ser normal em toda área do salão, porém deve ser mais acentuada sobre a mesa de corte. As lâmpadas devem ser colocadas sobre as mesas de forma a não causar sombras” Barreto (1997, p, 35).

B-Equipamento.

Os equipamentos normalmente usados num corte são:

1- mesa de corte.

Deve conter as seguintes medidas:1,80 m de largura,para que o operador tenha um espaço confortável e eficaz para manobrar sua máquina 0,85m de largura evita que o cortador fique debruçado sobre o enfiesto comprometendo

assim a qualidade do corte 5,0m de comprimento otimizam o encaixe e o enfiesto melhorando assim a qualidade do corte (BARRETO, 1997).

Ressaltando que a superfície da mesa de corte deve ser lisa e ausente de defeitos para que estes não prejudiquem o enfiesto.

2- máquina de corte.

Que são as máquinas de faca e de disco, utilizadas na produção de pequenos lotes, como lotes pilotos e protótipos, máquina de faca vertical, utilizada para contar enfiestos maiores. Deve-se considerar a produção e o peso do tecido que se vai trabalhar (BARRETO, 1997).

3- máquina para enfiestar:

“Podem ser manuais, motorizadas (elétrica) e eletrônica. É óbvio que quanto mais recursos tiver (as eletrônicas, por exemplo) mais qualidade e mais produtividade o produto ganhara” Barreto (1997, p. 41).

A microempresa em questão possui uma mesa de corte nas seguintes dimensões¹, 80x2, 20m, conta também com uma máquina de corte de lâmina circular e tesouras manuais e não possui máquina de enfiesto, sendo este feito manualmente.

Um item importante é o treinamento para os operadores que irão realizar o corte, pois este operador deva ter muita técnica habilidade e precisão para realizar a tarefa.

C- ATIVIDADES.

As atividades do corte podem ser divididas da seguinte forma: estocagem de tecido, risco e estudo do encaixe (manual), enfiesto, corte, separação, marcação (com etiqueta ou carimbo) e estocagem dos lotes cortados (BARRETO, 1997).

4.1.4 Bordados

Antes de entrarem na linha de montagem as calças jeans, são separadas por lotes e tamanhos e em seguida recebem bordados em alguma parte da peça especificada no protótipo. Segundo Araújo (1996, p.207) “Após o corte é preciso formar os lotes que vão para a sala de costura. Operação extremamente importante torna-se necessário assegurar que as partes a ser juntas sejam uniformes em:

- Cor e tonalidade;

- Propriedades do material;
- Tamanho”.

A identificação das peças cortadas é muito importante para que se possam formar lotes uniformes.

A microempresa estudada não possui uma máquina de bordar ela terceiriza este processo e a empresa responsável realiza todos os bordados nas peças especificadas. "Os bordados são traduzidos como programas que movimentam uma serie de bastidores onde as peças são fixadas sob cabeçotes de costura, alimentando-se com linhas de diversas cores". Treptow (2003, p.150)

Atualmente existem máquinas de bordar que possuem conexão em que se podem baixar desenhos da internet e sua reprodução é fiel e perfeita, podendo-se dizer que esta função assemelha-se ao da impressora, como a impressora imprime um desenho baixado da internet, a máquina borda o desenho, imagem ou figura na peça do vestuário. Como afirma Araújo(1996,p.206)"Existem hoje em dia uma grande variedade de máquinas de bordar automáticas,que permitem a realização de bordados complexos em varias cores e com densidades de pontos variáveis”.

4.1.5 Montagem

Segundo. SBRT (2007, p, 01) “a montagem executada por costureiras (etapa mais complexa e intensiva em trabalho). Consiste na união de dois ou mais elementos de uma roupa”.

A montagem ou linha de produção é onde há o maior número de concentração de colaboradores, trata-se de um trabalho quase artesanal, onde as peças cortadas no corte são transformadas em peças do vestuário, de forma ordenada através de layouts, com auxilio da ficha técnica, peça piloto e seqüência operacional. (BARRETO, 1997)

Há também todo um preparo antes do corte entrar na montagem ou linha de produção como, por exemplo, preparar e separar as peças para sua entrada na produção, regular as maquinas e agulhas para o tipo de tecido, realizar o balanceamento de linhas de acordo com o layout da linha de produção.

4.1.6 Acabamento

Faz parte das atividades do acabamento segundo Barreto (1997, p. 79): “fixação de acessórios (botões, rebites, algumas etiquetas externas, tag de propaganda), passamento, consertos, embalagem (individual e coletiva), classificação por produto, tirar fios, classificação por qualidade e liberação do produto”. Feito isto o produto está pronto para entrega e comercialização no mercado.

Segundo SBRT (2007, p.2)” consiste na limpeza e passadoria das peças já costuradas, de modo a deixá-las prontas para a embalagem e a comercialização”

Barreto (1997, p, 78,79) afirma que:

O acabamento além da responsabilidade produtiva deve ter um sério comprometimento com a qualidade. Todo esforço produtivo e qualitativo, despendido durante toda a cadeia fabril nesta fase corre sérios riscos se não for adotadas certas medidas. Pois é este praticamente o último elo entre a fábrica e o cliente.

O acabamento na microempresa estudada é realizado da seguinte maneira: são tirados os fios das peças embalados prontos para entrega.

As peças também são lavadas, processo que é terceirizado pela empresa. Os dois tipos de lavagens que a microempresa aplica em suas peças são o superstone e used. Segunda pesquisa realizada por meio Guia Jeans Wear do glossário da moda 2007 a definição para estas lavagens são:

SUPERSTONE: este processo é utilizado para dar características de envelhecimento, obtido através de atrito mecânico. Permanece o tom escuro.

USED: objetivo é desgastar a peça. Efeitos localizados.

4.2 FICHA TÉCNICA

A ficha técnica é a identidade do produto. Segundo Treptow (2003,p.165)”Erros e falta de precisão no preenchimento dos dados da ficha técnica podem acarretar inúmeros problemas como compra de insumos erradas e falhas na determinação de custo do produto”. Nela deverá conter todos os itens presentes na peça a ser produzida:

- Nome da empresa

- Coleção
- Modelo
- Ano
- Referência
- Descrição da peça
- Etiquetas
- Beneficiamento
- Matéria prima principal (nome, composição, cor, gasto, fabricante, fornecedor, largura, preço)
- Matéria prima secundaria (e os mesmos itens descritos acima)
- Desenho técnico da peça.
- Seqüência operacional
- Observações(se houver alguma.)
- Nome do modelista responsável
- Nome do designer responsável

Também servirá para o controle e o orçamento de custos e a quantia necessária que deverá ser adquirida para a produção da peça,mas principalmente servira como orientação dos colaboradores à respeito de como devera ser realizada a montagem da peça,sanando eventuais duvidas e evitando erros na produção.A ficha técnica sempre deverá entrar na produção juntamente com a peça piloto.

Conforme a forma e os modelos adotados na produção a ficha técnica pode ser acrescido itens,ou então elabora uma ficha técnica que mais se adéqüe aos modelos produzido pela empresa facilitando ainda mais a compreensão e controle do produto dentro da linha de produção.

A microempresa em questão não desenvolve ficha técnica somente protótipo com a finalidade de testar a modelagem, verificar os acessórios e a proporcionalidade dos detalhes. O calculo de custos é feito através da soma do consumo de energia, mão-de-obra, consumo de tecido e o custo da lavagem das peças que é um trabalho terceirizado.

4.3 PROTÓTIPO

A empresa estudada realiza a elaboração do protótipo. O protótipo tem a função de mostrar como a peça desenhada irá ficar montada e qual a sua viabilidade no meio de produção, ou seja, o protótipo será feito pela pilotista e esta irá juntamente com o designer de moda apontar os erros falhas na modelagem e dificuldades na montagem da peça, detectado algum destes erros deverão ser corrigidos e um novo protótipo será elaborado com as correções feitas

Devera também ser provado por uma modelo que tenha as medidas correspondentes com a tabela de medidas do público-alvo a ser atingido pela empresa. Tratando-se de peças de jeans, o produto deverá ser acabado antes de ir para a lavanderia, deverão ser pregados botões e rebites, também há o fator encolhimento do tecido que já devera esta previsto na modelagem, feito isto pode-se proceder com a prova na modelo e a aprovação do protótipo. (TREPTOW, 2003).

Antes da elaboração do protótipo há uma análise a ser feita ainda na modelagem algumas perguntas que deverão ser feitas e não deverão ficar sem respostas pois contarão muito para a o sucesso de vendas do seu produto e não do produto do concorrente. Segundo Barreto (1997, p.20,21) tais perguntas seriam:

- a. O modelo veste bem, tem bom caimento, não está nem muito apertado, nem muito justo?
- b. Apresenta defeitos de fit (caimento)? Quais?
- c. Os detalhes são proporcionais?
- d. Os realces (principalmente se houver pesponto) são proporcionais?
- e. A adequação das linhas de costura esta correta?
- f. Qual a qualidade final do produto?
- g. É compatível com o processo de produção?
- h. Seu custo de fabricação é compatível com o mercado (preço de venda)?
- i. O modelo é atual?

Respondidas ou pesquisadas tais perguntas o protótipo esta pronto para elaboração da peça-piloto e entra para linha de produção.

4.4 PEÇA-PILOTO

A peça piloto, juntamente com a ficha técnica será a peça que servirá para orientação de toda a produção e deve incorporar todas as características do produto final, em termo de acabamento, qualidade e aviamentos, todos constados também na ficha técnica. A peça piloto deverá sempre estar junto a ficha técnica para facilitar a confecção da peça dentro da produção pois eventuais dúvidas que venham surgir durante a confecção da peça serão sanadas junto a ficha técnica e a peça piloto.

“O protótipo ou peça piloto é confeccionado por uma costureira polivalente. Chamada pilotista ou piloteira, capaz de discutir com o designer e o modelista as dificuldades encontradas ao costurar a peça e propor alterações que a tornem de produção mais fácil”. (TREPTOW 2003, p.158).

A empresa estudada não realiza a elaboração da peça piloto por razões de economia e tempo, porém confecciona o protótipo em tecido e aviamentos idênticos a da peça que caberá a produção, assim podendo testar caimento, lavagens, costuras, vestibilidade e viabilidade da peça para produção.

4.5 LAYOUT

Para a organização e agilidade plena do processo produtivo desta microempresa se faz necessária a implantação ou aperfeiçoamento de seu layout.

Caberiam eficientemente, a disponibilidade de espaço, máquinas e funcionários desta microempresa três formas de arranjo físico ou layout:

- Layout celular,
- Layout linear ou por produto
- Layout por processo.

Para melhor entendimento o arranjo físico ou layout “é a maneira como os homens, máquinas e equipamentos estão dispostos em uma fábrica. É a melhor utilização do espaço disponível, que resulta em um processamento mais efetivo, através de menor distância, no menor tempo possível”. Toledo, Jr (2004pg.15).

4.5.1 layout celular

O layout celular resume-se em agrupar as máquinas para fabricar um mesmo produto, com finalidade de agilizar o processo e o tempo, conveniente a esta microempresa que possui dificuldades em relação a sua produção.

MARTINS e LAUGENI (2005,p.139) citam de forma objetiva as características e vantagens do layout celular:

O layout celular ou célula de manufatura consiste em arranjar em um só local (a célula) máquinas diferentes que possam fabricar o mesmo produto inteiro. O material se desloca dentro da célula buscando os processos necessários. Sua principal característica é a relativa flexibilidade quanto ao tamanho dos lotes de produto. Isso permite elevado nível de qualidade e de produtividade, apesar de sua especificidade para uma família de produtos. Diminui também o transporte de materiais e os estoques. A responsabilidade sobre o produto é centralizada e enseja a satisfação no trabalho.

A possível implantação do layout celular torna-se uma opção para esta microempresa no momento em que seu fluxo de produção aumentar viabilizando tal aplicação.

4.5.2 layout linear ou por produto

Torna-se interessante a adoção do layout linear devida a sua facilidade de implantação e adaptação a meio físico e também porque o produto é desenvolvido de acordo com a seqüência dos maquinários dispostos no layout linear evitando transtornos e agilizando o processo produtivo “No layout em linha, as máquinas ou as estações de trabalho são colocadas de acordo com a seqüência das operações e são executadas de acordo com a seqüência estabelecida sem caminhos alternativos”. MARTINS e LAUGENI (2005, pg.138).

É também um arranjo de fácil controle, pois proporciona proximidade dos clientes e das informações e clareza quanto ao seu funcionamento (SLACK, 2002). É um arranjo de fácil controle devido ao grande fluxo de peças do mesmo modelo ou seja há produção em massa. Segundo TUBINO (1999, p.30) na produção em massa ocorre o seguinte “Normalmente, a demanda pelos produtos são estáveis fazendo com que seus projetos tenham poucas alterações no curto prazo, possibilitando a montagem de uma estrutura produtiva altamente especializada e pouco flexível,

onde os altos investimentos possam ser amortizados durante um longo prazo". A produção em massa também não exige mão de obra especializada altamente qualificada em nem polivalencia. Exemplos de indústrias que empregam a produção em massa além de produtos têxteis estão as indústrias de automóveis.

4.5.3 layout por processo

No layout por processo o produto se desloca até a máquina executando as operações necessárias. É ideal para produções em pequenas quantidades e poucas variações de produto. "Permite, entretanto grau máximo de customização: as produções que se utilizam de arranjos posicionais, geralmente dedicam-se a produtos únicos ou em muita pequena quantidade" CORREA e CORREA (2004,pg.418).

O tipo de layout da microempresa estudada é o layout por processo, não por possuir maquinários grandes ou de difícil remoção, mas sim porque a empresa dispõe de poucas máquinas e um espaço relativamente pequeno e também sua produção em baixa escala potencializa o uso deste layout não sendo descartando a possibilidade da adoção de outro layout conforme a demanda de produção e um possível aumento no espaço físico.

4.6 REAPROVEITAMENTO

Tendo em vista a importância da educação ambiental dentro das empresas, e não somente isto, a conscientização de todos a respeito do impacto causado ao meio ambiente por qualquer tipo de resíduo ou lixo não tratado, vem-se buscando cada vez mais, soluções para o tratamento e a diminuição do impacto destes resíduos ao meio ambiente, tais soluções buscam não somente eliminá-los no meio ambiente, mas sim tratá-los e buscar outras alternativas para a eliminação ou reutilização destes resíduos. Valle (2002,p.97) discorre a respeito do reaproveitamento da seguinte maneira "reaproveitar-abordagem corretiva, direcionada para trazer de volta ao ciclo produtivo matérias primas, substâncias e produtos extraídos dos resíduos depois que eles já foram gerados".

Abordando esta visão dentro do contexto de reaproveitamento de jeans estas sobras do corte de aproximadamente 40 a 50 cm seriam incineradas nas caldeiras

das indústrias de jeans, esta forma de reaproveitamento elaborando assim peças infantis de jeans tendo como carro chefe a calça jeans infantil é uma forma de reutilização que encaixa dentro do conceito dos 4 Rs que segundo (VALLE,2002) são:

- REPENSAR: de que forma será realizada a eliminação ou diminuição do resíduo criado, não somente jogá-lo no meio ambiente, mas sim pensar em uma forma menos impactante de devolvê-lo ao meio ambiente;
- REDUZIR: prevenir, reduzir o volume de resíduos criados, assim diminuindo seu impacto no meio ambiente;
- REUTILIZAR: criar um produto que utilize o mesmo material do resíduo criado, exemplificando retalhos de jeans elaboração de peças infantis com os pedaços do corte;
- RECICLAR: produtos de fácil purificação, como garrafas pet, alumínio e o papel.

4.6.1 Origem do desperdício no corte

Como as peças produzidas na microempresa estudadas são feitas das sobras do corte de jeans de grandes indústrias de confecção de jeans iremos ver a origem de tais sobras ou desperdícios.

Segundo Araújo (1996, p. 197, 198, 199) a origem dos desperdícios pode ser a seguinte:

1)Perdas de fim de peça:

a) Má junção de peças no acabamento (não costuma exceder os 15 cm).

b) Parte final da peça insuficiente para dar o comprimento necessário para o corte de mais unidades

1. Perdas na largura:

a) Perdas causadas por um planejamento do encaixe dos moldes na estendida para uma largura menor que a da peça em questão.

b) Perdas devidas à variação de largura na peça ou entre as peças utilizadas na estendida.

c) Perdas devidas à utilização de larguras de tecido incorretas para o desenho.

3. Perdas por defeito no tecido:

a) Por cada defeito assinalado devem ser dados x cm a mais de tecido que o necessário.

b) Rolos de tecido com mais de y defeitos por 50 metros não devem ser utilizados, isto é, serão considerados desperdício, e posto a parte.

- c) Perdas superiores as previstas através do número de defeitos assinalados podem ocorrer devido aos seguintes fatores:
- (i) Defeitos não assinalados;
 - (ii) Tratamento de um defeito contínuo como se fosse um defeito só (por exemplo, uma risca de agulha);
 - (iii) Não dar a quantidade de tecido devida para os defeitos assinalados.

Contudo, utilizando métodos de risco e encaixe automáticos, ou os fazendo manualmente, não é possível aproveitar-se 100% do tecido enfiado, porém pode-se usar a criatividade e desenvolver alguma forma de reutilizar estas sobras do corte, podendo assim transformar o desperdício em arte e lucro.

4.6.2 Forma de reaproveitamento de jeans

Existem inúmeras maneiras de se reaproveitar o jeans, basta somente usar a imaginação e colocá-la em prática.

Desde a elaboração de bolsa, chapéis, bonés, peças infantis, acessórios. Existem algumas técnicas que utilizam restos de jeans como matéria-prima para sua elaboração, uma das mais populares é o:

- **PATCHWORK:** costurar pedaços de diferentes tamanhos e matérias, elaborando desenhos variados, e possibilitando a criação de inúmeras peças como colchas, bolsas, capas de almofada, no caso de utilizar-se somente o jeans pode-se também submetê-lo a algum tipo de lavagem proporcionando um aspecto diferenciado.

4.7 TEMPOS E MÉTODOS

O papel de tempos e métodos dentro da empresa estudada será de suma importância, pois como o seu principal problema está sendo o atraso na entrega das mercadorias a cronometragem e a cronoanálise se fazem fundamentais para se saber o tempo que se está sendo gasto para a fabricação das peças e não somente isto ajudará a avaliar a destreza e agilidade do operador para com a máquina, se ele está ou não conseguindo realizar a operação no mínimo, em um tempo que será estimado ou previsto. Barnes (1977, p.272) define o estudo de tempos como “O estudo de tempos é usado na determinação do tempo necessário para uma pessoa qualificada e bem treinada, trabalhando em ritmo normal, executar uma tarefa

especificada” como já foi falado, saber o tempo que o operador leva para desempenhar determinada operação.

Toledo (2004, p.53) fala também a respeito do estudo de tempos e métodos e das finalidades da análise feita em torno disso:

O estudo de Tempos e Métodos é a análise dos métodos, materiais, ferramentas e instalações utilizadas ou que irão ser utilizadas na execução do trabalho, esta análise tem por finalidade:

- 1-Encontrar a forma mais econômica de executar-se o trabalho;
- 2-Padronizar os métodos, materiais, ferramentas e instalações;
- 3-Determinar exatamente o tempo necessário, para que uma pessoa competente realize o trabalho com um ritmo normal
- 4-Ajudar a aprendizagem do operário no método novo.

4.7.1 Tempo Médio (TM)

O tempo médio é o resultado da soma de um numero “x” de tempos cronometrados, esta soma será dividida pelo numero de vezes que este tempo foi tirado e o resultado desta fórmula será o tempo médio sem tolerância. Segundo Reitz (2004, p.21) “o analista calcula todos os tempos que foram tomados da operação e encontrará o tempo total, que dividido pelo número de ciclos tomados encontra-se o tempo médio de cada operação”.

Por exemplo:

Digamos que o total da soma dos tempos tirados foram 9 min., e o numero de vezes cronometradas foram 10 vezes logo:

Tempo médio (TM) = $9:10=0.9$ será o nosso tempo médio.

4.7.2 Tempo Normal (TN)

É o tempo que o operador leva para executar uma operação que irá ser cronometrada normalmente, ou seja, será cronometrado apenas o tempo da operação, no caso de arrebentar uma linha, será interrompida a cronometragem, esperar o operador arrumar a linha, ai então novamente será feita uma nova cronometragem a fim de saber real tempo normal da operação. Para Barnes (1977, p.313) “O Tempo Normal para uma operação não contém tolerância alguma. É simplesmente o tempo necessário para que um operador qualificado execute a operação”.

“É o tempo no qual o analista pega o cronômetro (centesimal) e mede o tempo que o operador treinado leva para executar uma operação, sendo avaliado o seguinte exemplo: execução da costura disparando o cronômetro enquanto a operadora está executando a tarefa, em caso de quebra da linha da máquina é parado o cronômetro, após o concerto continua a medição do tempo” Carvalho (2004, p.13).

4.7.3 Tempo Padrão (TP)

É o tempo concedido para um operador qualificado, trabalhando em um ritmo normal sujeito, a demoras e a fadigas normais, para executar uma quantidade definida de trabalho de uma qualidade especifica segundo um método pré-estabelecido. Segundo Barnes (1977, p.313) “O Tempo Padrão é igual o tempo normal mais as tolerâncias”. Ou seja, segundo Toledo Jr.(2004, p.119)” tempo padrão é o tempo necessário para executar uma operação de acordo com um método estabelecido, em condições determinadas por um operador apto e treinado, possuindo habilidade media, trabalhando com esforço médio durante todas as horas do dia”.

A fórmula do Tempo Padrão é a seguinte:

Tempo Padrão= Tempo Médio x Ritmo + Tolerâncias.

4.7.4 Avaliação de Ritmo

Segundo Barnes(1977,p.293)”Enquanto o analista do estudo de tempos registra os dados, ele também avalia a velocidade do operador em relação á sua opinião de qual seria a velocidade normal para a operação em estudo. O observador deseja obter, para cada elemento, um numero suficiente de leituras que lhe forneça uma amostra representativa para a avaliação do ritmo”. Ou seja a análise que o analista faz a respeito da destreza e habilidade com qual o operador realiza os movimentos necessários para executar a operação, segundo a sua própria definição de como seria o Ritmo Normal da operação.

4.7.5 Balanceamento de linhas

Saber o quanto você pode ou precisa tirar de uma máquina e operador em uma produção diária. Segundo Toledo Jr.(2004, p.17) "... balancear, é nivelar com relação a tempos, uma linha de produção ou montagem, dando a mesma carga de trabalho às pessoas ou máquinas em um fluxo de fabricação".

O resultado destas operações será obtido com auxílio de cronoanálise. O objetivo de tais cálculos para o balanceamento de linhas é a determinação dos seguintes itens segundo Toledo Jr.(2004, p.17):

- O roteiro de fabricação ou montagem da peça ou o produto
- Os tempos padrões das operações
- O programa de produção/dia
- O tempo de trabalho dia.

O resultado destas operações será obtido com auxílio de cronoanálise. O objetivo de tais cálculos para o balanceamento de linhas é a determinação dos seguintes itens segundo Toledo Jr.(2004, p.17):

- Melhoria da produtividade e da eficiência
- Aumento da produção com a mesma ou menor quantidade de pessoas
- Melhoria de layout
- Aproveitamento máximo do homem
- Aproveitamento máximo da máquina
- Manter um ritmo cadenciado de trabalho
- Facilitar a supervisão
- Possibilitar um controle de produção de trabalho
- Possibilitar a produção de altas séries de fabricação de maneira ordenada, a baixo custo.

4.7.6 Cronoanálise

Ter controle de todos os itens é de extrema importância, pois trata-se do "coração" da fábrica, programar a sua produção, vendas e expedição da fábrica.

Para a realização da cronoanálise é necessário, uma pessoa treinada para esta tarefa, um cronômetro e uma tabela específica para serem marcados os tempos da cronometragem a cronometragem.

É necessário também uma preparação para ocorrer a cronoanálise, discutir a operação a ser cronometrada com a operadora, avisá-la da cronometragem e de sua finalidade, observar o posto de trabalho se ele proporciona reais condições para a elaboração da cronoanálise, a proximidade do serviço para com o operador, o operador deve organizar o posto de trabalho antes de iniciar-se a cronoanálise, avaliar as reais condições do maquinários, se suas condições de trabalho são plenas, observar se são convenientes ou não os movimentos realizados para aquela operação.

Carvalho (2004,p.12) discorre a respeito de duas situações que são fundamentais para a correta elaboração da cronoanálise:

Colocar o operador em posição zero Cronometrar uma seqüência de 10 peças ou mais, contínuas, com o operador destacando cada peça pronta. Deve ser desligada no final do término da operação ou quando trocar a carretilha ou quebra de agulha;

Fazer avaliação de ritmo do operador de 0 (zero) ou mais por cento avaliando os seguintes itens: número de paradas na execução da operação, se o operador está concentrado no que está fazendo, verificar sua velocidade no manuseio da peça, se é normal ou se está rápido ou devagar à presença da cronoanalista.

O cronoanalista é o homem que de posse de um cronometro irá em busca do tempo padrão das operações com a finalidade de determinar segundo Toledo Jr (2004,p.15) os seguintes itens:

- Rotina de trabalho
- Produtividade e eficiência
- Acoplamento de máquinas
- Sincronismo de máquina
- Carga de máquina
- Carga de mão de obra
- Balanceamento de linhas
- Layout
- Controle de produção
- Controle de mão de obra
- Prêmios de produção
- Viabilidade econômica
- Custos industriais

Ter controle de todos esses itens é de extrema importância, pois através destes itens a fábrica irá programar a sua produção, vendas e expedição da fábrica.

4.8 A EMPRESA ESTUDADA

Este trabalho irá ao encontro às necessidades de uma microempresa que não possui um processo produtivo organizado havendo assim dificuldade na fabricação das peças, menor produtividade, e aproveitamento do tempo disponível, conseqüentemente causando ineficiência na entrega dos pedidos e prejudicando a sua competitividade no mercado. Considera-se por microempresa segundo o Estatuto da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte (2000, p.11) “microempresa a pessoa jurídica e firma mercantil individual que tiver receita bruta anual igual ou inferior a R\$224, 000,00(duzentos e vinte e quatro mil reais)”.

Entretanto, as fabricações das peças da empresa em questão são feitas através do reaproveitamento das sobras do corte de jeans de grandes indústrias do vestuário. Trata-se de pedaços de 30 ou 40 cm que normalmente são jogados nas caldeiras. Isto acontece porque, tais pedaços normalmente são de diferentes tamanhos e tecidos, impossibilitando o seu reaproveitamento, pois há dificuldade em se enfiar pedaços de medidas e tecidos desiguais. E como grandes indústrias do vestuário trabalham com no mínimo 4 coleções por ano para um público alvo determinado se tornará inviável para a empresa tais reaproveitamentos, pois serão tecidos que talvez não se encaixem nas próximas coleções ou precisarão de uma reformulação. Sendo assim a microempresa compra os pedaços que sobram do corte do jeans e confecciona roupas infantis.

A microempresa possui duas funcionárias, costureiras polivalentes, e o seu maquinário são: Reta, interlock, máquina plana ponto corrente, máquina zig-zag doméstica. Os produtos confeccionados são: saia jeans, short jeans, e tendo como carro chefe de vendas a calça jeans. A forma de venda dos produtos é direta.

Estas informações foram obtidas através de um questionário encaminhado ao proprietário da microempresa com a finalidade de saber como funciona o processo produtivo da microempresa, suas deficiências quanto ao processo, às necessidades a serem atendidas e o interesse quanto à realização de um estudo para a organização do processo produtivo da mesma.

Abaixo o questionário aplicado:

1. Defina a ordem do processo produtivo de sua microempresa em etapas.

1- modelagem, 2-risco, 3-enfesto, 4-corte, 5-preparação, 6-costura, 7-acabamento, 8-lavagem, 9-embalagem e passadoria.

2. Como e realizada a etapa de criação de sua microempresa?

São realizadas pesquisas por meio de revistas de roupas infantis e internet.

3. Qual e a forma de modelagem utilizada em sua microempresa? Possui sistema CAD/CAM?

Modelagem plana, não possui sistema CAD/CAM.

4. Quais os equipamentos existentes na sala de corte de sua microempresa? E quais são as dimensões da sala de corte?

Mesa de corte, tesoura manual, tesoura elétrica, moldes, armazenamento de tecido. A dimensão da sala de corte é de 3 x 4 m.

5. Quais e quantas máquinas existem na sua linha de montagem?

Uma reta, uma interlock, uma máquina plana ponto corrente, uma máquina zig-zag doméstica. Totalizando 4 máquinas.

6. Há algum serviço terceirizado?

Lavanderia e bordado.

7. Existe realização de ficha técnica, protótipo e peça piloto?

Somente elaboração de protótipo.

8. Foi desenvolvido algum tipo de layout em sua microempresa? Qual é?

Layout por processo.

9. É realizada a cronoanálise e balanceamento de linhas dentro de sua produção?

Não.

10. Quais produtos do vestuário a microempresa fabrica?

Saia jeans infantil, short infantil e o carro chefe da produção é a calça jeans infantil

11. Quantos funcionários sua microempresa possui?

Duas costureiras polivalentes

12. Existe alguma dificuldade constatada pela microempresa dada a falta da aplicação de algum dos itens questionados no decorrer da entrevista?

Falta de ficha técnica, falta de mão de obra, falta de espaço, cronoanálise.

13. Qual a sua opinião á respeito da realização de um estudo propondo a organização do processo produtivo de sua microempresa?

Interessante. Porque este estudo detectara as falhas no processo, e será possível analisar a melhor forma de saná-las, aumentando assim o potencial competitivo e produtivo desta empresa.

Esta entrevista foi feita com intuito de inteirar-se a respeito de como é o funcionamento da microempresa, quais suas deficiências, e dificuldades para com o seu processo. Constata-se por meio deste questionário que existem fatores fundamentais para o bom funcionamento e agilidade do processo produtivo, tais como cronoanálise, ficha técnica, balanceamento de linhas que não são elaborados pela empresa. Portanto para o pleno funcionamento da linha de produção, se sugere a aplicação de tais itens que estão dificultando o processo produtivo desta microempresa. Por meio disto a seguir será descrito como é o processo produtivo desta microempresa, e de que maneira pode-se melhorar seu processo, aplicando-se ficha técnica, elaborando-se a cronoanálise, o balanceamento de linhas.

4.8.1 Processo produtivo do produto confeccionado

O processo produtivo da confecção da calça jeans infantil da microempresa estudada dá-se da seguinte maneira:

As fontes utilizadas para a pesquisa de elaboração do produto são revistas e sites de roupas infantis, realizada esta pesquisa e escolhidos os modelos que servirão como base para a elaboração e desenvolvimento do produto, então é feita a modelagem da calça jeans, o tipo de modelagem realizada e a modelagem plana seguindo uma tabela de medidas infantis. A microempresa não possui sistemas computadorizados, devido ao custo do programa ser de elevado valor, e também

porque no momento, devida a sua produção ser ainda em baixa escala a adoção do sistema é inviável.

Após a elaboração da modelagem é realizado a fabricação do protótipo com a finalidade de testar a modelagem, verificar os acessórios e a proporcionalidade dos detalhes. Não é realizada a elaboração da peça piloto e nem ficha técnica.

Após a aprovação do protótipo o corte e o encaixe é feito da seguinte maneira: os pedaços de tecido que chegam são desembalados, é feita uma seleção e os tecidos em tamanhos aproximadamente iguais são enfiados manualmente, logo após, os moldes são encaixados e riscados diretamente no tecido, então é realizado o corte das peças com uma tesoura elétrica.

Feito o corte, há uma separação de lotes por tamanho, se houver algum tipo de bordado para fazer na peça,encaminham para uma empresa terceirizada que realizara o processo,ou senão os lotes entram diretamente para produção.

Não há seqüência operacional da peça,os maquinários são dispostos em um layout por processo onde a peça segue a seqüências das máquinas para sua elaboração.Não há ordem de produção as peças são confeccionadas sem calculo de meta hora ou meta dia.

Após ser confeccionada a peça, e feita à parte de acabamento, senão houver necessidade de lavagens na peça,caso isto seja necessário a peça pronta segue para uma lavanderia terceirizada que realiza todo o processo.No acabamento é feita a tiragem de fios,encaminhadas para a passadoria, são embaladas,estando prontas para comercialização.

4.8.2 Tempo padrão do produto

N	SEQUÊNCIA OPERACIONAL	MÁQUINAS	TP
1	Fazer barra do bolso dianteiro	Reta	0.3
2	Fazer barra do bolso traseiro	Reta	0.33
3	Fechar vista com gancho dianteiro	Interlock	0.5
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7
5	Aplicar bolso dianteiro	Reta	1.3
6	Fechar gancho traseiro	Interlock	0.5
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana	0.8

		ponto corrente	
8	Aplicar bolso traseiro	Reta	1.4
9	Fechar lateral	Interlock	0.7
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.95
11	Fechar entre pernas	Interlock	1.04
12	Aplicar elástico	Interlock	0.97
13	Firmar elástico	Reta	0.92
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.94
15	Fazer barra	Reta	1.3
TOTAL TEMPO PADRAO			13.8

4.8.3 Balanceamento das operações da calça jeans infantil

Tempo total disponível:

$$510 \times 2 = 1020$$

Capacidade produtiva:

$$1020/13.8 = 73 \text{ peças}$$

Total Tempo padrão x capacidade produtiva = minutos disponíveis para a realização da operação em todas as 73 peças

Operadora		Iracema			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
1	Fazer barra bolso dianteiro	reta	0.3	73	21.9
2	Fazer barra do bolso traseiro	reta	0.33	73	24.09
5	Aplicar bolso dianteiro	reta	1.3	73	94.9
8	Aplicar bolso traseiro	reta	1.4	73	116.8

13	Firmar elástico	reta	0.92	73	67.16
15	Fazer barra	reta	1.3	73	94.9
Operadora		Doris			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
3	Fechar vista com gancho dianteiro	interlock	0.5	73	36.5
6	Fechar gancho traseiro	interlock	0.5	73	36.5
9	Fechar lateral	interlock	0.7	73	51.1
11	Fechar entrepernas	interlock	1.04	73	75.92
12	Aplicar elástico	interlock	0.97	73	70.81

Operadora		Doris/Iracema			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7	73	51.1
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana ponto corrente	0.8	73	58.4
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.93	73	67.89
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.3	73	94.9

BALANCEAMENTO CALÇA JEANS INFANTIL	META DIA 73	510 MIN
OPERADORA	HORÁRIO	OPERAÇÃO
IRACEMA	7:00 AS 7:45	1-fazer barra bolso dianteiro, 2- fazer barra bolso traseiro.
DORIS	7:00 AS 7:37	3- fechar vista com gancho traseiro
DORIS	7:38 AS 8:31	4-pespontar vista com gancho dianteiro
IRACEMA	7:46 AS 9:20	5-aplicar bolso dianteiro
DORIS	8:32 AS 9:10	6-fechar gancho traseiro
DORIS	9:11 AS 10:08	7- pespontar gancho traseiro
IRACEMA	9:21 AS 11:16	8-aplicar bolso traseiro
DORIS	10:09 AS 11:00	9- fechar lateral
IRACEMA	11:17 AS 11:30	10- pespontar lateral
DORIS	11:01 AS 11:30	11-fechar entre pernas
IRACEMA	13:30 AS 14:24	10- pespontar lateral
DORIS	13:30 AS 14:16	11- fechar entre pernas
DORIS	14:17 AS 15:24	12- aplicar elástico
IRACEMA	14;25 AS 15:32	13 - firmar elástico
DORIS	15:28 AS 17:02	14-pespontar elástico
IRACEMA	15:33 AS 17:07	15 - fazer barra

5. A ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

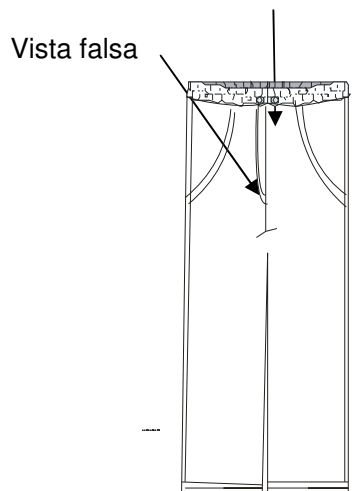
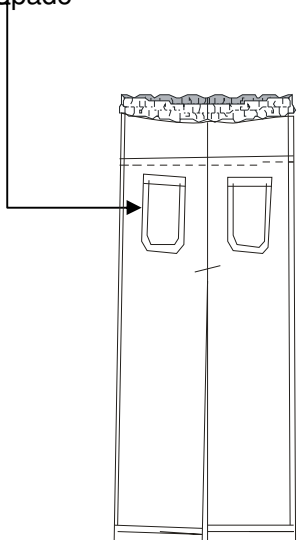
Após estudo, entrevista e observação sugere-se a esta microempresa a organização do seu processo produtivo da seguinte maneira:

- Ficha técnica do produto confeccionando,
- Seqüência operacional do produto
- Cronometragem de cada operação do produto a fim de chegar-se ao tempo padrão,
- Realização do balanceamento de linhas da produção.

Toda e qualquer empresa de confecção que deseja ter uma produção potencial e com problemas menores deverá sempre ter em sua linha de produção a ficha técnica e a seqüência operacional do produto a ser confeccionados juntamente com a peça piloto, pois assim os operadores terão maior facilidade de compreensão e noção de como a peça devera ser feita, pois estarão visualizando o produto acabado, sabendo qual a forma de proceder com a confecção porque terão a seqüência operacional á disposição. Sanado todas as duvidas e evitando a maioria dos erros que poderiam proceder.

A seguir exemplo de ficha técnica da calça jeans infantil.

Ficha Técnica

Ficha Técnica		Matéria prima principal						
Empresa: Bambino Felithe	Nome/código	composição	cor	gasto	fabricante	fornecedor	largura	preço
Coleção: inverno 2008	jeans	100% algodão	rosa	0,45	vicunha			R\$ 2,76
Modelo: calça jeans infantil								
Ano: 2007								
Ref. 001								
Descrição da peça: Calça infantil, com elástico no cóc, vista falsa, com bolso traseiro chapado.	Matéria prima secundária (forro, aviamentos...)							
	Nome/código	composição	cor	gasto	fabricante	fornecedor	largura	preço
	linha	100% poliéster	rosa	85.767	corrente			
	elástico	37% látex, 63% poliéster	cru	0,60 cm	zanotti			R\$0,15
Desenho peça: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Cintura com elástico</p>  <p>Vista falsa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>bolso traseiro chapado</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div> <p>Barra pespontada</p> </div> <div> <p>Escala:</p> </div> </div>								
Etiquetas								
Tipo	Localização							
Marca	Cós interno							
Composição	Cós interno							
Modo.lavar	Cós interno							
CNPJ	Cós interno							
Beneficiamento								
Stonagem.								

Elaborado a ficha técnica e tendo em mãos a seqüência operacional que será feita durante a elaboração do protótipo, há necessidade de realiza-se a cronometragem dos tempos de cada operação a fim de obter-se o tempo padrão de cada operação para a realização do balanceamento da linha de produção.

N	SEQUENCIA OPERACIONAL	MAQUINAS	TP
1	Fazer barra do bolso dianteiro	Reta	0.3
2	Fazer barra do bolso traseiro	Reta	0.33
3	Fechar vista com gancho dianteiro	Interlock	0.5
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7
5	Aplicar bolso dianteiro	Reta	1.3
6	Fechar gancho traseiro	Interlock	0.5
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana ponto corrente	0.8
8	Aplicar bolso traseiro	Reta	1.4
9	Fechar lateral	Interlock	0.7
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.95
11	Fechar entre pernas	Interlock	1.04
12	Aplicar elástico	Interlock	0.97
13	Firmar elástico	Reta	0.92
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.94
15	Fazer barra	Reta	1.3
TOTAL TEMPO PADRAO			13.8

Depois de realizada a cronoanálise e ter-se de posse o tempo padrão da operação poderá então elaborar-se o balanceamento de linha da produção da calça jeans infantil, obtendo-se assim a produtividade que se deseja obter de cada maquina e de cada operador, aumentando assim a produção, aproveitando melhor o tempo de horas trabalhadas.

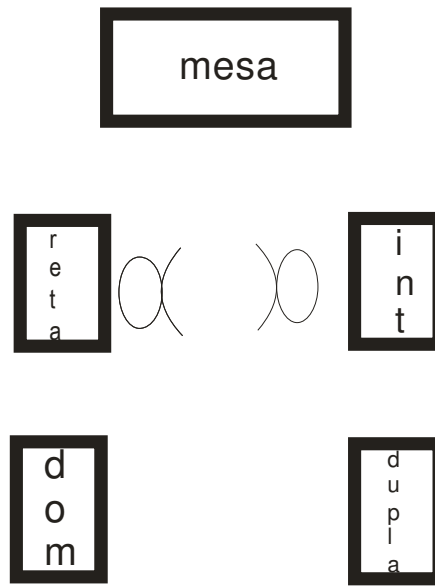
Como o layout da microempresa é por processo e a sua produção é em massa balanceamento da linha de produção foi feito da seguinte maneira: encontrados o tempo padrão de cada peça, o tempo disponível e a capacidade produtiva,

multiplicou-se o tempo padrão pela capacidade produtiva tendo como resultado os minutos que a operadora levaria para realizar cada operação em todas as peças, de maneira a fechar a seqüência operacional da peça para que ao final do dia as 73 peças estejam prontas. Contando com a participação de duas colaboradoras polivalentes e o fato de que pela disponibilidade de funcionários o risco e o encaixe, o corte e a separação das peças são realizados em um dia, e a montagem em outro dia, o balanceamento ficou da seguinte maneira:

BALANCEAMENTO CALÇA JEANS INFANTIL	META DIA 73	510 MIN
OPERADORA	HORÁRIO	OPERAÇÃO
IRACEMA	7:00 AS 7:45	1-fazer barra bolso dianteiro, 2- fazer barra bolso traseiro.
DORIS	7:00 AS 7:37	3- fechar vista com gancho traseiro
DORIS	7:38 AS 8:31	4-pespontar vista com gancho dianteiro
IRACEMA	7:46 AS 9:20	5-aplicar bolso dianteiro
DORIS	8:32 AS 9:10	6-fechar gancho traseiro
DORIS	9:11 AS 10:08	7- pespontar gancho traseiro
IRACEMA	9:21 AS 11:16	8-aplicar bolso traseiro
DORIS	10:09 AS 11:00	9- fechar lateral
IRACEMA	11:17 AS 11:30	10- pespontar lateral
DORIS	11:01 AS 11:30	11-fechar entre pernas
IRACEMA	13:30 AS 14:24	10- pespontar lateral
DORIS	13:30 AS 14:16	11- fechar entre pernas
DORIS	14:17 AS 15:24	12- aplicar elástico
IRACEMA	14;25 AS 15:32	13 - firmar elástico
DORIS	15:28 AS 17:02	14-pespontar elástico
IRACEMA	15:33 AS 17:07	15 - fazer barra

Feito o balanceamento da linha teremos logo o layout montado de acordo com as operações balanceadas neste caso um layout por processo onde o produto ira de encontro a máquina que realizara a próxima operação.

O layout balanceado da microempresa ficara assim:



Interlock = int.

Máquina zig-zag domestica = dom.

Máquina plana ponto corrente = dupla.

Máquina Reta:

Segundo Barreto(1997,p.80) “exceto as camisetas básicas, que muitas vezes tem até as suas etiquetas fixadas com overlock, quase todos os produtos da indústria do vestuário necessitam deste equipamento para sua confecção” A maquina reta trabalha com agulha e uma lançadeira.

Algumas das operações realizadas pela maquina reta são:

- Fazer barra;
- Pregar revel;
- Fazer filigrana;
- Fazer barra do bolso;
- Firmar elástico.



Máquina reta Brother.(Portfólio Pessoal)

Máquina interlock

Para Barreto(1997,p.82) “máquina Interlock, nada mais é que uma maquina Overloque com uma costura de segurança” trabalha com 5 linhas e possui uma agulha e um looper a mais que a overloque.

Algumas operações realizadas pela interlock são:

- Fechar lateral.
- Pregar pala,
- Aplicar elástico,
- Fechar entre pernas.



Máquina Interlock(Portfólio Pessoal)

Máquina plana ponto corrente

Barreto (1997, p.82) afirma que: "é uma máquina mais produtiva em função de sua velocidade final e por usar lançadeira, evitando com isso as paradas para troca de bobinas. Estas máquinas podem ser planas ou de braço"

Algumas operações que a máquina plana ponto corrente pode executar:

- Fechar entre pernas;
- Fechar gancho;
- Pespontar lateral,
- Firmar elástico
- Fechar pala.



Máquina plana ponto corrente. (Portfólio Pessoal)

Analisou-se que seguindo a linha de raciocínio da elaboração da organização do processo produtivo da calça jeans infantil, utilizando o mesmo segmento pode-se aplicar também a elaboração da organização processo produtivo nos demais produtos confeccionados pela microempresa.

Desta forma esta proposta seria uma possível solução para o atraso na entrega de pedidos das mercadorias devido ao aumento nos pedidos, e não somente isto há o benefício de aumento na produção conseqüentemente aumentando ainda mais as vendas

6.0 MÉTODOLOGIA

O presente trabalho será elaborado através de Pesquisa Bibliográfica, pois será utilizado referências bibliográficas para fundamentação do tema escolhido, através de autores estudiosos dos assuntos envolvidos. São consideradas pesquisas bibliográficas aquelas que usam artigos e livros científicos, torna-se vantajosa esta pesquisa devido ao fato que algumas informações pode-se ser obtidas somente por meio de fontes bibliográficas, e referindo-se a um assunto com uma gama extensa de informações, facilita-se o acesso as mesmas por meio de referencias bibliográficas.

Gil (2002,p,44) define pesquisa bibliográfica da seguinte maneira:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas de desenvolvimento exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem a análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas.

Acevedo e Nohara (2004,p, 52) considera que “a pesquisa bibliográfica vale-se, de modo geral, de livros e artigos científicos. O referencial teórico, contudo, deve ser formado por material científico”.

Será, também, um Estudo de Caso por que se faz necessário a análise e identificação dos fatos a serem estudados nesta organização do processo produtivo, bem como cronoanálise, layout, balanceamento de linhas entre outros, ver de que forma a microempresa esta operando, para detectar tais falhas e propor suas correções.

A vantagem do delineamento de pesquisa, Estudo de Caso, é proporcionada ao pesquisador pelo fato que o individuo pode presenciar analisar e identificar os fatores necessários a resolução da pesquisa, detectando as variáveis e constantes do caso estudado, facilitando e agilizando a solução do problema ou fenômeno em questão.

Para Gil (*apud Acevedo, 1996*) ainda entende-se por estudo de caso:

O estudo de caso caracteriza-se pela análise em profundidade de um objeto ou um grupo de objetos, que podem ser indivíduos ou organizações. O pressuposto desse estudo é que, ao se conhecer muito bem como ocorre o fenômeno em um ou poucos indivíduos, empresas ou situações, podem-se levantar hipóteses sobre como o fenômeno ocorre em geral.

Gil (2002, p, 54) afirma que o estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo, de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”.

A Pesquisa Exploratória através da realização de cronometragem e balanceamento das operações é uma análise geral do processo produtivo para determinar os fatos, que hipoteticamente estão prejudicando o processo produtivo. Como o próprio termo já diz tem como objetivo explorar, analisar os fatores envolvidos em uma pesquisa a fim de inteirar mais profundamente o pesquisador a respeito do assunto.

Para Andrade (1999, p, 106) “através da pesquisas exploratórias avalia-se a possibilidade de se desenvolver uma boa pesquisa sobre determinado assunto.

Para Sellitz (*apud* Gil 2002, p, 41) fala o seguinte a respeito das pesquisas exploratórias:

Estas pesquisas tem por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explicito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas tem como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que “estimulem a compreensão.

Será realizada por meio de um questionário, para obter-se todos os dados necessários relativos a microempresa estudada, quais artigos produz, quantia de funcionários, modo de vendas, máquinas utilizadas, pesquisas realizadas para desenvolvimento do produto, tamanho da unidade de produção e como é realizada a produção dos mesmos, portanto uma Pesquisa Descritiva. Será feita também a

qualificação desta pesquisa,por tanto uma pesquisa qualitativa segundo Silva e Menezes(2001,p.20)”a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa” analisando as respostas,e detectando as deficiências da microempresa

Segundo Gil (2002,p, 42) entende-se por pesquisas descritivas:

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinadas populações ou fenômeno ou, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Nas pesquisas descritivas são realizadas coletas de dados que serão analisadas, classificadas e interpretadas, sem intervenção alguma do pesquisador concluindo-se por tanto que tais fenômenos/fatores relacionados ao físico e ao humano são apenas estudados, sem haver manipulação por meio do pesquisador(ANDRADE,1999).

E por meio das Pesquisas Explicativas,será desenvolvido e proposto um Manual da Organização do processo produtivo a fim de auxiliar e fornecer conhecimento á esta microempresa e tantas outras,que encontrem problemas e/ou dificuldades em seu processos produtivos. Pesquisas Explicativas têm por finalidade explicar os “que e porque” são elas que pré dispõem informações que permitem chegar a explicações científicas.

Gil (2002, p, 42) define pesquisas explicativas como:

Essas pesquisas têm como preocupação central identificar os fatores que determinem ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão o porquê das coisas. Por isso mesmo, é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.

Complementando esta afirmação Andrade (1999, p, 107) diz que “contudo, pode-se afirmar que os resultados das pesquisas explicativas fundamentam o conhecimento científico”.

7.0 CONCLUSÃO

Ao longo deste estudo discorreu-se a respeito de todas as etapas do processo produtivo dentro da indústria do vestuário: criação, modelagem, corte montagem e acabamento, todas estas etapas abrangem diferentes aspectos, cada qual com suas características que precisam ser atendidas para que o processo ocorra com eficiência.

Analisando as características da microempresa e estudando como organizar o seu processo produtivo partindo de objetivos específicos identificaram-se os bens produzidos com as sobras do corte de jeans de grandes indústrias do vestuário, são eles: short jeans infantil, saia jeans infantil e o carro chefe da produção é a calça jeans infantil sendo utilizada em sua fabricação a máquina reta, máquina reta plana ponto corrente e a interlock. Detectados os produtos fabricados levantou-se os dados do processo produtivo da calça jeans, e por meio deste levantamento do processo produtivo da calça jeans infantil, constataram-se deficiências em sua linha de produção tais como ausência de ficha técnica e peça piloto, de seqüência operacional, cronoanálise e balanceamento de linhas.

Para a organização do processo produtivo da calça jeans infantil desta microempresa serão necessários: elaboração de ficha técnica, produção da peça piloto, elaboração de seqüências operacional bem como a realização de cronoanálise e balanceamento de linhas. A ficha técnica e a peça piloto servirão de auxílio na hora da montagem das peças, sanando dúvidas quanto a como montar, qual a seqüência a ser seguida para a montagem da peça que será a seqüência operacional que estará junto a ficha técnica, a linha a ser utilizada bem como proporcionará a visualização da peça facilitando o entendimento a respeito de como proceder para a sua fabricação, sempre que um modelo entrar na linha de produção a peça piloto juntamente com a ficha técnica deverão estar junto a produção. A realização da cronoanálise e do balanceamento de linhas são de suma importância pois através deles será detectado e definido o tempo que se leva para produzir uma peça, quantas peças se pode produzir diariamente, pode-se elaborar com maior precisão as metas diárias da empresa e também quantas peças cada operador pode

fabricar, como aproveitar melhor o tempo e o espaço disponível, assim proporcionando o aumento da capacidade produtiva da linha de produção bem como a contratação ou eliminação de colaboradores e potencializando a produção, diminuindo despesas e aumentando os lucros.

Através do estudo realizado e pelo conhecimento adquirido propõe-se elaboração de um manual a fim de auxiliar microempresas do vestuário na organização do processo produtivo, de que maneira deve-se proceder com a organização, ou somente para sanar dúvidas a respeito de como realizar ou aplicar determinada fase ou processo, facilitando e auxiliando as microempresas nos processos de melhorias que ela deseja realizar.

Diante de tudo discorrido acima se confirma que a hipótese é verdadeira, a organização do processo produtivo pode ser realizada perfeitamente através da elaboração da ficha técnica até o layout da empresa, porém é necessário sempre analisar os fatores físicos e humanos. A compra de mais máquinas, um possível aumento no espaço físico e a contratação de mais funcionários potencializariam ainda mais a ordem e a capacidade no processo produtivo desta microempresa.

ANEXOS



Máquina plana ponto corrente (Portfólio Pessoal)



Interlock (Portfólio Pessoal)



Máquina reta (Portfólio Pessoal)

QUESTIONÁRIO

1. Defina a ordem do processo produtivo de sua microempresa em etapas.

2. Como e realizada a etapa de criação de sua microempresa?

3. Qual e a forma de modelagem utilizada em sua microempresa? Possui sistema CAD/CAM?

4. Quais os equipamentos existentes na sala de corte de sua microempresa? E quais são as dimensões da sala de corte?

5. Quais e quantas maquinas existem na sua linha de montagem?

6. Há algum serviço terceirizado?

7. Existe realização de ficha técnica, protótipo e peça piloto?

8. Foi desenvolvido algum tipo de layout em sua microempresa?Qual è?

9. É realizada a cronoanálise e balanceamento de linhas dentro de sua produção?

10. Quais produtos do vestuário a microempresa fabrica?

11. Quantos funcionários sua microempresa possui?

12. Existe alguma dificuldade constatada pela microempresa dada a falta da aplicação de algum dos itens questionados no decorrer da entrevista?

13. Qual a sua opinião á respeito da realização de um estudo propondo a organização do processo produtivo de sua microempresa?

N	SEQUENCIA OPERACIONAL	MAQUINAS	TP
1	Fazer barra do bolso dianteiro	Reta	0.3
2	Fazer barra do bolso traseiro	Reta	0.33
3	Fechar vista com gancho dianteiro	Interlock	0.5
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7
5	Aplicar bolso dianteiro	Reta	1.3
6	Fechar gancho traseiro	Interlock	0.5
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana ponto corrente	0.8
8	Aplicar bolso traseiro	Reta	1.4
9	Fechar lateral	Interlock	0.7
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.95
11	Fechar entre pernas	Interlock	1.04
12	Aplicar elástico	Interlock	0.97
13	Firmar elástico	Reta	0.92
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.94
15	Fazer barra	Reta	1.3
TOTAL TEMPO PADRAO			13.8

Balanceamento das operações da calça jeans infantil

Tempo total disponível:

$$510 \times 2 = 1020$$

Capacidade produtiva:

$$1020/13.8 = 73 \text{ peças}$$

Total Tempo padrão x capacidade produtiva = minutos disponíveis para a realização da operação em todas as 73 peças

Operadora		Iracema			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
1	Fazer barra bolso dianteiro	reta	0.3	73	21.9
2	Fazer barra do bolso traseiro	reta	0.33	73	24.09
5	Aplicar bolso dianteiro	reta	1.3	73	94.9
8	Aplicar bolso traseiro	reta	1.4	73	116.8
13	Firmar elástico	reta	0.92	73	67.16
15	Fazer barra	reta	1.3	73	94.9

Operadora		Doris			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
3	Fechar vista com gancho dianteiro	interlock	0.5	73	36.5
6	Fechar gancho traseiro	interlock	0.5	73	36.5
9	Fechar lateral	interlock	0.7	73	51.1
11	Fechar entrepernas	interlock	1.04	73	75.92
12	Aplicar elástico	interlock	0.97	73	70.81

Operadora		Doris/Iracema			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7	73	51.1
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana ponto corrente	0.8	73	58.4
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.93	73	67.89
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.3	73	94.9

BALANCEAMENTO CALÇA JEANS INFANTIL	META DIA 73	510 MIN
OPERADORA	HORÁRIO	OPERAÇÃO
IRACEMA	7:00 AS 7:45	1-fazer barra bolso dianteiro, 2- fazer barra bolso traseiro.
DORIS	7:00 AS 7:37	3- fechar vista com gancho traseiro
DORIS	7:38 AS 8:31	4-pespontar vista com gancho dianteiro
IRACEMA	7:46 AS 9:20	5-aplicar bolso dianteiro
DORIS	8:32 AS 9:10	6-fechar gancho traseiro
DORIS	9:11 AS 10:08	7- pespontar gancho traseiro
IRACEMA	9:21 AS 11:16	8-aplicar bolso traseiro
DORIS	10:09 AS 11:00	9- fechar lateral

IRACEMA	11:17 AS 11:30	10- pespontar lateral
DORIS	11:01 AS 11:30	11-fechar entre pernas
IRACEMA	13:30 AS 14:24	10- pespontar lateral
DORIS	13:30 AS 14:16	11- fechar entre pernas
DORIS	14:17 AS 15:24	12- aplicar elástico
IRACEMA	14;25 AS 15:32	13 - firmar elástico
DORIS	15:28 AS 17:02	14-pespontar elástico
IRACEMA	15:33 AS 17:07	15 - fazer barra

Ficha Técnica

Ficha Técnica		Matéria prima principal						
Empresa:	Nome/código	composição	cor	gasto	fabricante	fornecedor	largura	preço
Coleção:								
Modelo:								
Ano								
Ref.								
Descrição da peça:	Matéria prima secundária (forro, aviamentos...)							
	Nome/código	composição	cor	gasto	fabricante	fornecedor	largura	preço
Desenho peça								
Etiquetas								
Tipo	Localização							
Beneficiamento								

Escala:

Cód.	Seqüência operacional	Máquina	Tempo padrão
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO Rosa Claudia E NOHARA Jouliana Jordan. **Monografia no curso de administração**. Guia Completo de Conteúdo e Forma. São Paulo: Editora Atlas, 2004

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução á metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

ARAÚJO, Mario de. **Tecnologia do vestuário**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbernkian, 1996.

ARAÚJO, Mario. E MELO E CASTRO, E.M. Manual de Engenharia Têxtil. Vol. || Lisboa: Fundação Calouste Gulbernkian, 1987.

BARRETO, Antonio Amaro Menezes. **Qualidade e Produtividade na Indústria de confecção**: uma questão de sobrevivência. Londrina: Midiograf, 1997.

BARNES, Ralph M. **Estudo de movimentos e de tempos**. 6. ed. projeto e medida do trabalho. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2001

CARVALHO Rosa Bonato. **Um estudo sobre o setor produtivo na indústria de confecção**. Dois Vizinhos: Caricol Encadernadora, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**: 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MATINS Petrônio G. E LAUGENI Fernando Pietro. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

REITZ, Valdenor. **Estudo de tempos e movimentos na indústria de camisaria**. Dois Vizinhos: Caricol Encadernadora, 2004.

SENAI, **Modelagem**. São Paulo: Editora SENAI.

SILVA Edna Lúcia Da.MENEZES Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis, 2001.

SLACK Nigel, CHANBERS Stuart E JOHNSTON Robert. **Administração da produção**. 2. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002

TREPTOW, Doris. **Inventando moda**: Brusque: Editora Doris Treptow, 2003.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de Produção**: A produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora Ltda. 1999 reimpressão: 2004

TOLEDO JR.Itys Fides Bueno De. **Balanceamento de Linhas**. 7 ed. São Paulo:Itys Fides acessória, escola, editora., 2004.

TOLEDO JR.Itys Fides Bueno De. **Tempos e Métodos**. 10 ed. São Paulo: Itys Fides acessória, escola, editora, 2004.

TOLEDO JR.Itys Fides Bueno De E KURATOMI. S. **Cronoanálise**: Base da racionalização, da produtividade, da redução de custos.

VALLE, Cyro E. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. 4. ed. Ver. e ampl. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2002.

SBRT, **RESPOSTA TÉCNICA**: Aprimoramento do sistema de corte. Rio Grande do Sul: SENAI, 2007, disponível em:

<http://sbrt.ibict.br/upload/sbirt4318.pdf?PHPSESSID=88dbc0764d223138645e4006fdc2f3b2> acesso em 16/07/2007, 23h30min

GUIA JEANSWEAR, **Glossário da moda**, disponível em:

<http://www.guiajeanswear.com.br/glossario.asp#1> acesso em 18/10/2007, 19h18min

ESTATUTO DA MICROEMPRESA E DA EMPRESA DE PEQUENO PORTE. 2
ed. Brasília, 2003. http://64.233.169.104/search?q=cache:QJXdz1FC5_IJ:www.camara.gov.br/internet/infdoc/Publicacoes/html/pdf/microempresa1.pdf+DEFINI%C3%87AO+DE+MICROEMPRESA&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=3&gl=br acesso em 25/10/2007, 07h15 min.

APÊNDICE



FAED

**MANUAL DE DIRETRIZES TÉCNICAS PARA
ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO
PROCESSO PRODUTIVO NAS MICROEMPRESAS DO
VESTUÁRIO**

**MANUAL TÉCNICO PARA IMPLANTAÇÃO DA
ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO NAS
MICROEMPRESAS DO VESTUÁRIO**

CURSO TECNOLOGIA DO VESTUÁRIO

União de Ensino do Sudoeste do Paraná

Faculdade Educacional de Dois Vizinhos

Curso Tecnologia do Vestuário

FAED

**MANUAL TÉCNICO PARA IMPLANTAÇÃO
ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO NAS
MICROEMPRESAS
DO VESTUÁRIO**

Dois Vizinhos

Novembro – 2007

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	5
2. CONCEITO.....	5
3. OBJETIVOS DO MANUAL.....	5
4. O PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO.....	6
4.1 CRIAÇÃO.....	6
4.2 MODELAGEM.....	6
4.2.1 Modelagem Plana.....	7
4.2.2 Moulage.....	7
4.2.3 Sistema computadorizado CAD/CAM.....	7
4.3 CORTE.....	7
4.4 MONTAGEM.....	8
4.5 ACABAMENTO.....	9
5. AGILIDADE E EFICIÊNCIA DENTRO DA LINHA DE PRODUÇÃO.....	9
5.1 FICHA TÉCNICA.....	9
5.2 PROTÓTIPO.....	13
5.3 PEÇA PILOTO.....	13
5.4 LAYOUT.....	13
5.4.1 Layout celular	14
5.4.2 Layout linear ou por produto.....	15

5.4.3 Layout por processo.....	16
5.5 TEMPOS E MÉTODOS.....	16
5.5.1 Tempo Normal (TN)	17
5.5.2 Tempo Médio.(TM)	17
5.5.3 Tempo Padrão (TP)	18
5.5.4 Avaliação de Ritmo.....	18
5.5.5 Balanceamento de linhas.....	19
5.6 CRONOANÁLISE.....	19
5.7 BALANCEAMENTOS DE LINHAS.....	20
5.7.1 Balanceamentos das operações da calça jeans infantil.....	21
5.7.2 Minutos trabalhados disponíveis.....	22
5.7.3 Tempo total disponível.....	22
5.7.4 Capacidade produtiva.....	22
6.REFERENCIAS.....	25
SUMÁRIO DE FIGURAS	
I Layout celular.....	14
II Layout Linear.....	15
III Layout por processo.....	16

1. APRESENTAÇÃO

Encontramo-nos em um período em que a competitividade no mercado esta cada vez mais acirrada. Somente produzir com qualidade não basta, seu produto tem que apresentar características que os diferencie dos demais, e não estamos falando em características estéticas somente, falamos na produção como um todo, tanto na parte de produtividade, mas também vendas, marketing e pontualidade na entrega dos produtos acabados.

Portanto para que a agilidade flua entre o setor produtivo, há a necessidade que o setor seja organizado e eficiente, a deficiência ou falta de alguma etapa dentro do processo produtivo acarreta problemas para a indústria e principalmente a afeta a sua competitividade no mercado.

Portanto o objetivo deste manual é apresentar como procede a organização do processo produtivo dentro das empresas. Como um todo ou em partes, sanar eventuais duvida á respeito das etapas do processo produtivo, como proceder para sua aplicação ou melhoria do setor já existente.

2. CONCEITO

Este Manual Técnico se destina a orientar a organização ou a melhoria do processo produtivo na microempresa do vestuário servindo como guia para os agentes integrantes do processo, os auxiliando na melhoria ou na implantação de alguma etapa dentro do processo, bem como os conscientizando de que alguns procedimentos não realizados são importantíssimos e que tais procedimentos aplicados resultarão em melhorias na produtividade, na competitividade, nos custos e na economia dentro do setor.

3. OBJETIVOS DO MANUAL

Orientar quanto aos procedimentos necessários para a implantação da organização ou melhoria do processo produtivo dentro das microempresas do vestuário.

4. O PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO

Dentro das microempresas do vestuário não só o aperfeiçoamento como também a organização plena da confecção se dá por meio do processo produtivo e a partir do momento em que tais empresas disponibilizam deste contínuo processo de renovação e agilidades do processo estarão mais competitivas dentro do mercado de trabalho.

Estas microempresas não são compostas somente de processos, mas também de maquinários, equipamentos, mobília, ferramentas e espaço físico, todas fazem parte da ordem no processo produtivo.

O processo produtivo na indústria do vestuário e abrange 5 etapas: criação, modelagem, corte, montagem e acabamento.

4.1 CRIAÇÃO

Primeira etapa, realizada por um estilista. Consiste no design dos modelos e na escolha dos tecidos e aviamentos. Atualmente utiliza-se o computador na fase do design, utilizando programas de desenho. Nesta etapa deve-se sempre estar atento realizando pesquisas de tendências, através da internet, revistas, desfiles, sempre atender as necessidades do público alvo, estar voltado sempre ao seu mercado consumidor elaborando produtos compatíveis e acessíveis ao mesmo.

Nesta fase também é realizado a elaboração do briefing da geração de alternativas, croquis, desenhos técnicos, pesquisa de tendências, é elaborado o calendário da coleção sendo importantíssimo o cumprimento dos prazos estabelecidos neste calendário.

4.2 MODELAGEM

Após serem selecionados os desenhos em uma reunião de aprovação dos modelos para a coleção, tais modelos são encaminhados para a modelagem. Nesta fase serão elaborados os moldes que irão compor a peça do vestuário seguindo uma tabela de medidas segundo o público alvo de cada empresa.

Na indústria de confecção a modelagem pode ser realizada de três formas distintas:

4.2.1 Modelagem Plana

A modelagem plana é elaborada no papel de forma tridimensional, o molde parte a partir de um ângulo de 90°, é feita com auxílio de régua, curvas de alfaiates e esquadros.

4.2.2 Moulage

É uma técnica muito usada pela alta costura, consiste em modelar a peça em um manequim de alfaiate com a finalidade de testar o caimento e as formas propostos no desenho técnico.

Uma das vantagens em utilizar-se da moulage é que seus manequins são compostos por um material macio possibilitando a modelagem da roupa no próprio manequim, facilitando a visualização da peça seu caimento e o desempenho do tecido proposto para a fabricação da peça.

4.2.3 Sistema computadorizado CAD/CAM

A modelagem plana também é desenvolvida através de sistemas CAD/CAM, com o auxílio de uma mesa digitalizadora os moldes são scaniados para o sistema computadorizado, este sistema permite a elaboração de novos moldes com base nos já existentes, que foram copiados para sistema, também permite, o armazenamento dos moldes em pastas por cliente, referências, coleções etc. Grava também curvas e tamanhos, permite alterações

constantes na modelagem, e sem contar na vantagem em questão de tempo, é um processo bem mais rápido do que a modelagem plana e a moulage.

4.3 CORTE

Um dos setores mais importantes dentro do processo, nesta etapa muito se pode economizar, pois com auxílio de um encaixe ou risco bem elaborados, pode-se obter um ótimo aproveitamento do tecido.

Com o auxílio de um sistema CAD/CAM, ou com o encaixe feito sobre o tecido, ou sobre o papel, é realizado o encaixe das peças para depois proceder-se com o corte.

As etapas do corte compreendem o enfiesto, encaixe ou risco e o corte. Os equipamentos necessários para a realização destas etapas são:

- Sugere-se uma mesa com dimensões de 1,80 x 5,00 m porém o tamanho e a quantidade de mesas dependem da demanda produtiva da confecção
- Máquina de enfiesto se a produção for em grande escala ou o enfiesto poderá ser realizado manualmente,
- Moldes encaixados e riscados sobre o tecido ou sobre o papel, bem como se a empresa for adepta ao sistema computadorizado CAD/CAM, um plotter para a impressão do encaixe realizado;
- Tesoura elétrica, serra fita e servo cortador , para realizar o corte do enfiesto, assim como luvas de trama de metal e mascaras para proteção do operador
- Um item importante é o treinamento para os operadores que irão realizar o corte, pois este operador deverá ter muita técnica habilidade e precisão para realizar a tarefa.

4.4 MONTAGEM

A montagem dentro do processo produtivo trata-se da parte da costura, consiste em costurar as partes cortadas e transformá-las em peças do vestuário.

Para que a produção possa caminhar de forma ágil e potencial quanto a sua produtividade deve-se sempre juntamente com o lote que entra na produção caminhar a ficha técnica e a peça piloto. É essencial estas duas partes estarem no meio da produção, pois são elas que irão auxiliar os colaboradores na hora da fabricação da peça sanando eventuais dúvidas quanto a modo de montagem, linhas de costura etc.

Há também todo um preparo antes do corte entrar na montagem ou linha de produção como, por exemplo, preparar e separar as peças para sua entrada na produção, regular as máquinas e agulhas para o tipo de tecido, realizar o balanceamento de linhas de acordo com o layout da linha de produção.

4.5 ACABAMENTO

Fazem parte das atividades do acabamento: fixação de acessórios (botões, rebites, algumas etiquetas externas, tag de propaganda), passamento, consertos, embalagem (individual e coletiva), classificação por produto, tirar fios, classificação por qualidade e liberação do produto. Feito isto o produto está pronto para entrega e comercialização no mercado.

Deve ser empenhada atenção especial a esta última etapa do processo produtivo, pois é a última etapa do processo antes que o produto entre no mercado consumidor.

5. AGILIDADE E EFICIÊNCIA DENTRO DA LINHA DE PRODUÇÃO

Falaremos agora de itens indispensáveis dentro de uma linha de produção para que sua produtividade e agilidade sejam plenas. Tais itens são:

- Ficha técnica;

- Protótipo;
- Peça piloto;
- Cronoanálise;
- Layout;
- Balanceamento de linhas

5.1 FICHA TÉCNICA

A ficha técnica e a identidade do produto. Nela deverá conter todos os itens presentes na peça a ser produzida:

- Nome da empresa
- Coleção
- Modelo
- Ano
- Referência
- Descrição da peça
- Etiquetas
- Beneficiamento
- Matéria prima principal (nome, composição, cor, gasto, fabricante, fornecedor, largura, preço)
- Matéria prima secundária (e os mesmos itens descritos acima)
- Desenho técnico da peça.
- Seqüência operacional
- Observações (se houver alguma.)
- Nome do modelista responsável
- Nome do designer responsável

Conforme a forma e os modelos adotados na produção a ficha técnica pode ser acrescido itens, ou então elabora uma ficha técnica que mais se adéque aos modelos produzido pela empresa facilitando ainda mais a compreensão e controle do produto dentro da linha de produção.

Também servirá para o controle e o orçamento de custos e a quantia necessária que deverá ser adquirida para a produção da peça,mas principalmente servira como orientação dos colaboradores a respeito de como devera ser realizada a montagem da peça,sanando eventuais duvidas e evitando erros na produção.A ficha técnica sempre devera entrar na produção juntamente com a peça piloto.

Ficha Técnica

Ficha Técnica	Matéria prima principal							
Empresa:	Nome/código	composição	cor	gasto	fabricante	fornecedor	largura	preço
Coleção:								
Modelo:								
Ano								
Ref.								
Descrição da peça:	Matéria prima secundária (forro, aviamentos...)							
	Nome/código	composição	cor	gasto	fabricante	fornecedor	largura	preço
	Desenho peça							

Etiquetas	
Tipo	Localização
Beneficiamento	

Escala:

Cód.	Seqüência operacional	Máquina	Tempo padrao
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

5.2 PROTOTIPO

O protótipo tem a função de mostrar como a peça desenhada irá ficar montada e qual a sua viabilidade no meio de produção, ou seja, o protótipo será feito pela pilotista e esta irá juntamente com o designer de moda apontar os erros falhas na modelagem e dificuldades na montagem da peça, detectado algum destes erros deverão ser corrigidos e um novo protótipo será elaborado com as correções feitas.

Antes da elaboração do protótipo há uma análise a ser feita ainda na modelagem algumas perguntas que deverão ser feitas e não deverão ficar sem respostas, pois contarão muito para a o sucesso de vendas do seu produto e não do produto do concorrente.

5.3 PEÇA PILOTO

A peça piloto, juntamente com a ficha técnica será a peça que servirá para orientação de toda a produção e devem incorporar todas as características do produto final, em termo de acabamento, qualidade e aviamentos, todos constados também na ficha técnica. A peça piloto deverá sempre estar junto a ficha técnica para facilitar a confecção da peça dentro da produção, pois eventuais duvidas que venham surgir durante a confecção da peça serão sanadas junto a ficha técnica e a peça piloto.

A peça piloto deve ser confeccionada com matéria prima idêntica a que será utilizada na confecção das demais peças.

5.4 LAYOUT

Para melhor entendimento o arranjo físico ou layout é a maneira como os homens, maquinas e equipamentos estão dispostos em uma fabrica.É a melhor utilização do espaço disponível,que resulta em um processamento mais efetivo,através de menor distancia,no menor tempo possível.

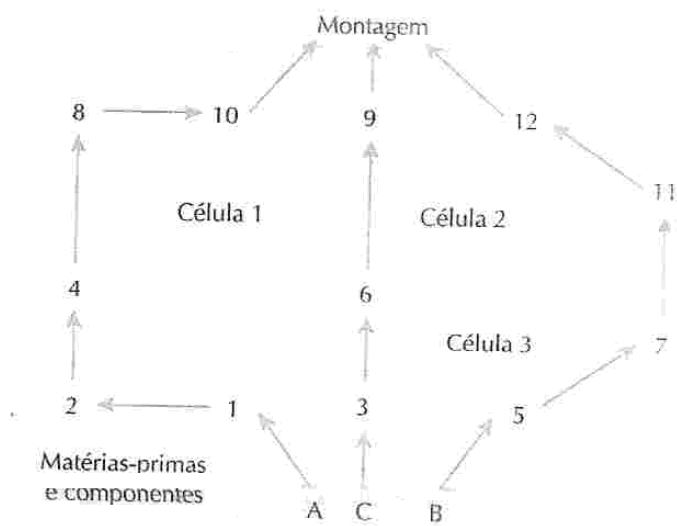
5.4.1 Layout celular

O layout celular resume-se em agrupar as maquinas para fabricar um mesmo produto, com finalidade de agilizar o processo e o tempo,conveniente a esta microempresa que possui dificuldades em relação a sua produção.O layout celular diminui o espaço e a distancia para a movimentação dos lotes,permitindo também maior flexibilidade dentro da produção,porque dentro da célula de produção é realizado todo processo da peça do inicio ao fim,podendo-se fabricar modelos diferentes de produto ao mesmo tempo.

O layout celular ou célula de manufatura consiste em arranjar em um só local (a célula) maquinas diferentes que possam fabricar o mesmo produto inteiro.O material se desloca dentro da célula buscando os processos necessários.Sua principal característica é a relativa flexibilidade quanto ao tamanho dos lotes de produto.Issso permite elevado nível de qualidade e de produtividade,apesar de sua especificidade

para uma família de produtos. Diminui também o transporte de materiais e os estoques. A responsabilidade sobre o produto é centralizada e enseja a satisfação no trabalho.

Na figura exemplo de layout celular:



Fonte (Martins e Laugeni,2005)

5.4.2 Layout linear ou por produto

Torna-se interessante a adoção do layout linear devida a sua facilidade de implantação e adaptação a meio físico e também porque o produto é desenvolvido de acordo com a seqüência dos maquinários dispostos no layout linear evitando transtornos e agilizando o processo produtivo. No layout em linha, as máquinas ou as estações de trabalho são colocadas de acordo com a seqüência das operações e são executadas de acordo com a seqüência estabelecida sem caminhos alternativos.

Ideal para produções que possuem pouca variação em seu produto é um layout de fácil controle e a compreensão a respeito de seu funcionamento é fácil.

E também um arranjo de fácil controle, pois proporciona proximidade dos clientes e das informações e clareza quanto ao seu funcionamento. E também devido ao grande fluxo de peças do mesmo modelo, ou seja, há produção em massa. Na produção em massa ocorre o seguinte. Normalmente, a demanda pelos produtos são estáveis fazendo com que seus projetos tenham poucas alterações no curto prazo, possibilitando a montagem de uma estrutura produtiva altamente especializada e pouco flexível, onde os altos investimentos possam ser amortizados durante um longo prazo. A produção em massa também não exige mão de obra especializada altamente qualificada em nem polivalência. Exemplos de indústrias que empregam a produção em massa além de produtos têxteis estão as indústrias de automóveis.

A seguir exemplo de layout linear:

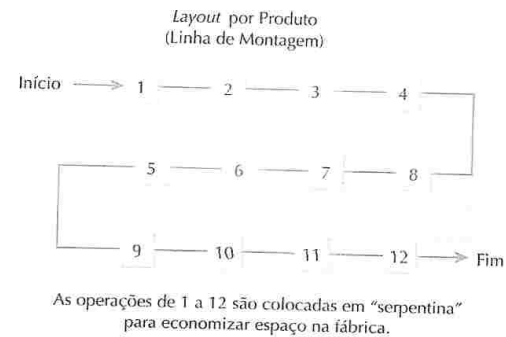


Figura 5.3 *Layout em linha.*

Fonte (Martins e Laugeni,2005)

5.4.3 Layout por processo

É adequado para indústrias que possuem maquinário de grande porte ou de difícil remoção.

No layout por processo o produto se desloca até a máquina executando as operações necessárias. É ideal para produções em pequenas quantidades e poucas variações de produto. Permite, entretanto grau máximo de customização: as produções que se utilizam de arranjos posicionais, geralmente dedicam-se a produtos únicos ou em muita pequena quantidade.

A seguir exemplo de layout de processo :

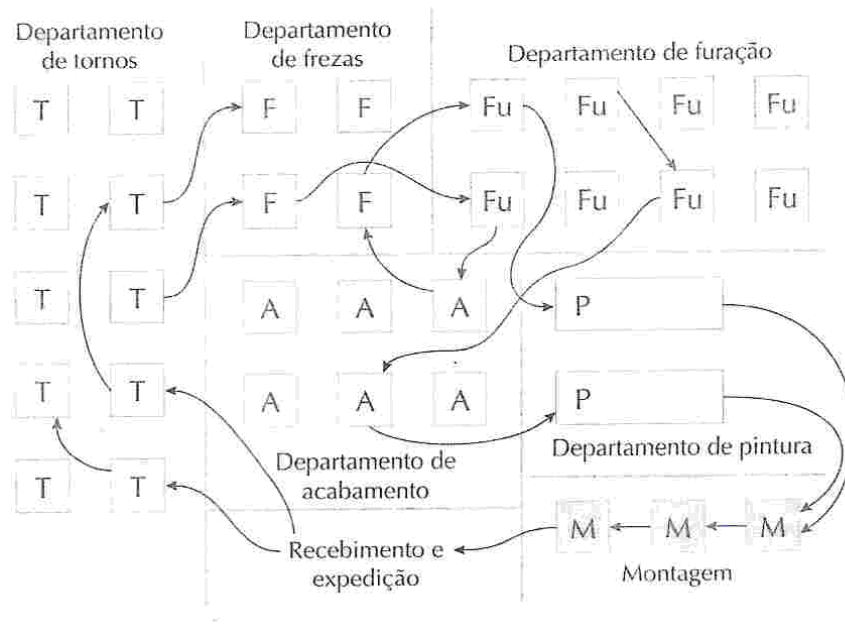


Figura 5.2 Layout por processo ou funcional.

Fonte (Martins e Laugeni,2005)

5.5 TEMPOS E MÉTODOS

O papel de tempos e métodos dentro da empresa estudada será de suma importância, pois a cronometragem e a cronoanálise se fazem fundamentais para se saber o tempo que se está sendo gasto para a fabricação das peças e não somente isto ajudará a avaliar a destreza e agilidade do operador para com a máquina, se ele está ou não conseguindo realizar a operação no mínimo, em um tempo que será estimado ou previsto. O estudo de tempos é usado na determinação do tempo necessário para uma pessoa qualificada e bem treinada, trabalhando em ritmo normal, executar uma tarefa especificada como já foi falado, saber o tempo que o operador leva para desempenhar determinada operação. O estudo de Tempos e Métodos é a análise dos métodos, materiais, ferramentas e instalações utilizadas ou que irão ser utilizadas na execução do trabalho, esta análise tem por finalidade:

- 1-Encontrar a forma mais econômica de executar-se o trabalho;
- 2-Padronizar os métodos, materiais, ferramentas e instalações;
- 3-Determinar exatamente o tempo necessário, para que uma pessoa competente realize o trabalho com um ritmo normal;
- 4-Ajudar a aprendizagem do operário no método novo.”

5.5.1 Tempo Normal (TN)

É o tempo que o operador leva para executar uma operação que irá ser cronometrada normalmente, ou seja, será cronometrado apenas o tempo da operação, no caso de arrebentar uma linha, será interrompida a cronometragem, esperar o operador arrumar a linha, aí

então novamente será feita uma nova cronometragem a fim de saber real tempo normal da operação. O Tempo Normal para uma operação não contém tolerância alguma. É simplesmente o tempo necessário para que um operador qualificado execute a operação.

É o tempo no qual o analista pega o cronômetro (centesimal) e mede o tempo que o operador treinado leva para executar uma operação, sendo avaliado o seguinte exemplo: execução da costura disparando o cronômetro enquanto a operadora está executando a tarefa, em caso de quebra da linha da máquina é parado o cronômetro, após o concerto continua a medição do tempo.

5.5.2Tempo Médio (TM)

O tempo médio é o resultado da soma de um número “x” de tempos cronometrados, esta soma será dividida pelo número de vezes que este tempo foi tirado e o resultado desta fórmula será o tempo médio sem tolerância. O analista calcula todos os tempos que foram tomados da operação e encontrará o tempo total, que dividido pelo número de ciclos tomados encontra-se o tempo médio de cada operação.

Por exemplo:

Digamos que o total da soma dos tempos tirados foram 9 min., e o número de vezes cronometradas foram 10 vezes logo:

Tempo médio (TM) = $9:10=0.9$ será o nosso tempo médio

5.5.3Tempo Padrão (TP)

É o tempo concedido para um operador qualificado, trabalhando em um ritmo normal sujeito, a demoras e a fadigas normais, para executar uma quantidade definida de trabalho de uma qualidade específica, segundo um método pré-estabelecido. O Tempo Padrão é igual o tempo normal mais as tolerâncias. Ou seja, tempo padrão é o tempo necessário para executar uma operação de acordo com um método estabelecido, em condições determinadas por um operador apto e treinado, possuindo habilidade média, trabalhando com esforço médio durante todas as horas do dia.

A fórmula do Tempo Padrão é a seguinte:

Tempo Padrão = Tempo Médio x Ritmo + Tolerâncias.

5.5.4 Avaliação de Ritmo

Enquanto o analista do estudo de tempos registra os dados, ele também avalia a velocidade do operador em relação à sua opinião de qual seria a velocidade normal para a operação em estudo. O observador deseja obter, para cada elemento, um número suficiente de leituras que lhe forneça uma amostra representativa para a avaliação do ritmo. Ou seja, a análise que o analista faz a respeito da destreza e habilidade com qual o operador realiza os movimentos necessários para executar a operação, segundo a sua própria definição de como seria o Ritmo Normal da operação.

5.5.5 Balanceamento de linhas

Saber o quanto você pode ou precisa tirar de uma máquina e operador para produção diária. Balancear, é nivelar com relação a tempos, uma linha de produção ou montagem, dando a mesma carga de trabalho às pessoas ou máquinas em um fluxo de fabricação.

Para realização do balanceamento são necessários bases para cálculos que são:

- O roteiro de fabricação ou montagem da peça ou o produto
- Os tempos padrões das operações
- O programa de produção/dia
- O tempo de trabalho dia.

E os objetivos do balanceamento são:

- Melhoria da produtividade e da eficiência
- Aumento da produção com a mesma ou menor quantidade de pessoas
- Melhoria de layout
- Aproveitamento máximo do homem
- Aproveitamento máximo da máquina
- Manter um ritmo cadenciado de trabalho
- Facilitar a supervisão

- Possibilitar um controle de produção de trabalho
- Possibilitar a produção de altas series de fabricação de maneira ordenada, a baixo custo.

5.6 CRONOANÁLISE

Para a realização da cronoanálise é necessário, uma pessoa treinada para esta tarefa, um cronometro uma tabela específica para serem marcados os tempos da cronometragem a cronometragem

É necessário uma preparação para ocorrer a cronoanálise, discutir a operação a ser cronometrada com a operadora, avisá-la da cronometragem e de sua finalidade, observar o posto de trabalho se ele proporciona reais condições para a elaboração da cronoanálise,a proximidade do serviço para com o operador,o operador deve organizar o posto de trabalho antes de iniciar-se a cronoanálise,avaliar as reais condições do maquinários,se suas condições de trabalho são plenas,observar se são convenientes ou não os movimentos realizados para aquela operação.

Após ser realizada a cronometragem de posse dos tempos o cronoanalista ira determinar os seguintes itens. Segundo Toledo Jr. (2004, p.15)tais itens seriam:

- Rotina de trabalho
- Produtividade e eficiência
- Acoplamento de máquinas
- Sincronismo de máquina
- Carga de máquina

- Carga de mão de obra
- Balanceamento de linhas
- Layout
- Controle de produção
- Controle de mão de obra
- Prêmios de produção
- Viabilidade econômica
- Custos industriais

5.7 BALANCEAMENTO DE LINHAS

Após a realização da cronoanálise a última etapa da organização do processo produtivo é o balanceamento de linhas. Para ser realizado o balanceamento é necessário umas bases para cálculos, os tempos padrões, as horas trabalhadas, a capacidade produtiva e a seqüência operacional da peça a ser fabricada.

Saber o quanto você pode ou precisa tirar de uma máquina e operador uma em produção diária é o que se resume o balanceamento de linhas. Após a realização da cronoanálise e de posse de todos os tempos tirados será realizado o balanceamento de linhas que permitira a definição de um layout balanceado de acordo com as máquinas disponíveis na empresa, bem como a seqüência operacional da peça, permitindo assim potencializar a agilidade e produtividade da linha bem com eficiência e não somente isso será possível estabelecer metas, carga diária da máquina, carga diária do colaborador, premiações, capacidade produtiva, melhorias no layout.

Seguindo estes procedimentos pode-se eliminar ou diminuir muitos problemas dentro das linhas de produção, potencializando e agilizando a mesma, é claro que ter colaboradores treinados e capacitados é outro benefício para aumentar a capacidade produtiva e a competitividade dentro do mercado consumidor.

A seguir um exemplo de balanceamento de linha de calça jeans infantil, com layout por processo e produção em massa:

5.7.1 Balanceamentos das operações da calça jeans infantil.

N	SEQUENCIA OPERACIONAL	MAQUINAS	TP
1	Fazer barra do bolso dianteiro	Reta	0.3
2	Fazer barra do bolso traseiro	Reta	0.33
3	Fechar vista com gancho dianteiro	Interlock	0.5
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7
5	Aplicar bolso dianteiro	Reta	1.3
6	Fechar gancho traseiro	Interlock	0.5
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana ponto corrente	0.8

8	Aplicar bolso traseiro	Reta	1.4
9	Fechar lateral	Interlock	0.7
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.95
11	Fechar entre pernas	Interlock	1.04
12	Aplicar elástico	Interlock	0.97
13	Firmar elástico	Reta	0.92
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.94
15	Fazer barra	Reta	1.3
TOTAL TEMPO PADRAO			13.8

De posse do tempo padrão e da seqüência operacional da peça a ser balanceada o procedimento para o balanceamento é o seguinte:

5.7.2 Minutos trabalhados disponíveis:

Multiplica-se o total de horas trabalhado por 60 min.

9 h x 60 min. = 540 min.

540 min.- 30 min.(15 min. Intervalo de manha e 15 min. Á tarde) = 510min

Total de minutos trabalhados 510 min. Dia

5.7.3 Tempo total disponível:

Tempo disponível de produção para as duas funcionarias

$510 \times 2 = 1020$

5.7.4 Capacidade produtiva:

Multiplica-se o tempo disponível pelo tempo-padrão total das peças:

$1020/13.8 = 73$ peças

Tempo padrão x capacidade produtiva = minutos disponíveis para a realização da operação em todas as 73 peças

Operadora		Iracema			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
1	Fazer barra bolso dianteiro	reta	0.3	73	21.9
2	Fazer barra do bolso traseiro	reta	0.33	73	24.09
5	Aplicar bolso dianteiro	reta	1.3	73	94.9
8	Aplicar bolso traseiro	reta	1.4	73	116.8
13	Firmar elástico	reta	0.92	73	67.16
15	Fazer barra	reta	1.3	73	94.9

Operadora		Doris			
n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
3	Fechar vista com gancho dianteiro	interlock	0.5	73	36.5
6	Fechar gancho traseiro	interlock	0.5	73	36.5
9	Fechar lateral	interlock	0.7	73	51.1
11	Fechar entrepernas	interlock	1.04	73	75.92
12	Aplicar elástico	interlock	0.97	73	70.81

Operadora	Doris/Iracema
------------------	---------------

n	Operação	Máquina	Tempo padrão	Capacidade produtiva	Tempo disponível para operação
4	Pespontar vista com gancho dianteiro	Reta plana ponto corrente	0.7	73	51.1
7	Pespontar gancho traseiro	Reta plana ponto corrente	0.8	73	58.4
10	Pespontar lateral	Reta plana ponto corrente	0.93	73	67.89
14	Pespontar elástico	Reta plana ponto corrente	1.3	73	94.9

BALANCEAMENTO CALÇA JEANS INFANTIL	META DIA 73	510 MIN
---	--------------------	----------------

OPERADORA	HORÁRIO	OPERAÇÃO
IRACEMA	7:00 AS 7:45	1-fazer barra bolso dianteiro, 2- fazer barra bolso traseiro.
DORIS	7:00 AS 7:37	3- fechar vista com gancho traseiro
DORIS	7:38 AS 8:31	4-pespontar vista com gancho dianteiro
IRACEMA	7:46 AS 9:20	5-aplicar bolso dianteiro
DORIS	8:32 AS 9:10	6-fechar gancho traseiro
DORIS	9:11 AS 10:08	7- pespontar gancho traseiro
IRACEMA	9:21 AS 11:16	8-aplicar bolso traseiro
DORIS	10:09 AS 11:00	9- fechar lateral

IRACEMA	11:17 AS 11:30	10- pespontar lateral
DORIS	11:01 AS 11:30	11-fechar entre pernas
IRACEMA	13:30 AS 14:24	10- pespontar lateral
DORIS	13:30 AS 14:16	11- fechar entre pernas
DORIS	14:17 AS 15:24	12- aplicar elástico
IRACEMA	14;25 AS 15:32	13 - firmar elástico
DORIS	15:28 AS 17:02	14-pespontar elástico
IRACEMA	15:33 AS 17:07	15 - fazer barra

Após feito o balanceamento de linhas cabe ao administrador do processo produtivo aplicá-lo em sua microempresa claro buscando sempre todos o recursos necessários para aumenta,potencializar e melhorar a sua produção e a sua capacidade competitiva dentro do mercado consumidor do vestuário.

6.REFERÊNCIAS

ALVES, Micheline Andressa. **Manual técnico para implantação da organização do processo produtivo nas microempresas do vestuário**. Dois Vizinhos, FAED, 2007.

