

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
IAD – INSTITUTO DE ARTES E DESIGN  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODA, CULTURA DE MODA E ARTE

Rebeka Spindola de Almeida Paiva

MODELO PARA OBSERVAÇÃO DAS ETAPAS PRODUTIVAS EM EMPRESAS DE  
CONFECÇÃO

Juiz de Fora

2010

Rebeka Spindola de Almeida Paiva

MODELO PARA OBSERVAÇÃO DAS ETAPAS PRODUTIVAS EM EMPRESAS DE  
CONFECÇÃO

Monografia submetida à coordenação do Curso de Pós-graduação em Moda, Cultura de Moda e Arte da Universidade Federal de Juiz de Fora como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de especialista em Moda, Cultura de Moda e Arte.

Orientador: Fabio Gonçalves Torres

Juiz de Fora

2010

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Nossa Senhora por guiar e iluminar meus caminhos e por me dar força para alcançar mais esta conquista em minha vida.

Agradeço aos meus Pais, Marcelo e Jane, por estarem sempre ao meu lado me incentivando a ir atrás de meus sonhos; ao Thadeu meu irmão pelos momentos de alegria e ao Ismael pelo amor e compreensão.

Gostaria de agradecer ao professor Afonso, pela inspiração do tema deste trabalho e pela ajuda durante toda esta caminhada.

E um agradecimento especial ao professor Fabio, pela confiança em meu trabalho, pelas ideias, incentivo e por me dar a oportunidade de aprender cada dia mais.

*“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”*

(Cora Coralina)

Resumo da monografia apresentada à Coordenação de Curso de Pós-graduação em Moda, Cultura de Moda e Arte da Universidade Federal de Juiz de Fora como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de especialista em Moda, Cultura de Moda e Arte.

## MODELO PARA OBSERVAÇÃO DAS ETAPAS PRODUTIVAS EM EMPRESAS DE CONFECÇÃO

Rebeka Spindola de Almeida Paiva

Junho/2010

Orientador: Fabio Gançalves Torres

Curso: Pós-graduação em Moda, Cultura de Moda e Arte

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar o funcionamento de uma fábrica de confecção, bem como os seus processos produtivos e organização do trabalho, tomando como base a literatura de tecnologia da confecção e administração da produção. O trabalho tem ainda como objetivo específico ilustrar e descrever detalhadamente os principais processos produtivos de uma empresa específica; verificar a aderência da revisão bibliográfica com uma empresa real e ainda servir de base de conhecimento para outras empresas do ramo. Este estudo foi realizado em uma empresa de confecção de camisas masculinas, a TMQ Confecções Ltda, em Juiz de Fora. Para a análise da aderência da pesquisa foram realizadas visitas à fábrica, conversas informais com os funcionários e fotografias que auxiliaram na observação do arranjo físico. Ao final do trabalho avaliou-se a adequação da empresa aos padrões expostos na revisão bibliográfica e foi elaborado um modelo para observação das etapas produtivas em empresas de confecção.

**Palavras-chave:** Tecnologia da confecção, processos produtivos, arranjo físico.

Abstract of the monograph presented to the Coordination of Post-graduate degree in Fashion, Fashion Culture and Arts of the Universidade Federal de Juiz de Fora as part of the requirements necessary to obtain the title of specialist in Fashion, Fashion Culture and Art.

## A MODEL TO OBSERVE THE PRODUCTION STAGES IN MANUFACTURING COMPANIES.

Rebeka Spindola de Almeida Paiva

2010, June

Advisors: Fabio Gonçalves Torres, M.S.

Course: Post-graduate degree in Fashion, Fashion Culture and Art

This work has as general objective present the operation of a clothing factory, and their production processes and work organization, based on the literature of manufacturing technology and production management. The work still have as a particular objective illustrate and describe in detail the main processes of a particular company and verify the adherence of the review with a real company and also serve as a knowledge base for other companies in the industry. This study was realized in a business that produces male shirt, the TMQ Confecções Ltd., in Juiz de Fora. For analysis of adhesion of the research were carried out site visits, informal conversations with staff and photographs that helped with the observation of the physical arrangement. At the end of the study evaluated the adequacy of the company to the standards set out in the literature review and a model was developed to observe the stages of production in manufacturing companies.

**Key-words:** Manufacturing technology, production processes, layout

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                                | <b>11</b> |
| 1.1      | JUSTIFICATIVA E CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA       | 11        |
| 1.2      | OBJETIVOS  | 11        |
| 1.3      | CONDIÇÕES DE CONTORNO                            | 12        |
| <b>2</b> | <b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>                     | <b>13</b> |
| 2.1      | CONSIDERAÇÕES ACERCA DA INDÚSTRIA DA CONFECÇÃO   | 13        |
| 2.1.1    | Histórico  | 13        |
| 2.1.2    | Objetivos da Indústria de Confecção              | 15        |
| 2.1.3    | Cadeia têxtil                                    | 16        |
| 2.1.4    | Dados estatísticos                               | 17        |
| 2.2      | PROCESSOS PRODUTIVOS                             | 22        |
| 2.3      | ARRANJO FÍSICO INDUSTRIAL                        | 22        |
| 2.3.1    | Tipos de arranjo físico                          | 24        |
| 2.3.2    | Arranjo físico por processo                      | 24        |
| 2.3.3    | Arranjo físico por produto                       | 25        |
| 2.3.4    | Arranjo físico por manufatura celular            | 26        |
| 2.3.5    | Arranjo físico fixo ou posicional                | 27        |
| 2.3.6    | Fluxograma do processo produtivo para confecções | 27        |
| 2.4      | ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO PARA CONFECÇÕES     | 29        |
| 2.4.1    | Planejamento da coleção                          | 29        |
| 2.4.2    | Planejamento do Processo Produtivo               | 30        |
| 2.4.3    | Estoque de materiais                             | 31        |
| 2.4.4    | Risco  | 32        |
| 2.4.5    | Enfesto  | 33        |
| 2.4.6    | Corte  | 34        |
| 2.4.7    | Desperdício                                      | 39        |
| 2.4.8    | Preparação para a costura                        | 39        |
| 2.4.9    | Costura ou Montagem                              | 40        |
| 2.4.10   | Acabamento                                       | 42        |
| 2.4.11   | Limpeza da peça e inspeção                       | 43        |
| 2.4.12   | Passadoria                                       | 43        |
| 2.4.13   | Embalagem  | 44        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 2.4.14   | Estoque de produtos acabados .....  | 44        |
| 2.4.15   | Expedição .....   | 45        |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA .....</b>  | <b>46</b> |
| 3.1      | METODOLOGIA UTILIZADA PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO .....                                       | 46        |
| 3.2      | ESTUDO DE CASO .....  | 47        |
| 3.2.1    | Corte .....   | 47        |
| 3.2.2    | Preparação para a costura .....   | 51        |
| 3.2.3    | Costura ou montagem .....   | 52        |
| 3.2.4    | Inspeção e limpeza .....  | 53        |
| 3.2.5    | Acabamento .....  | 54        |
| 3.2.6    | Passadoria .....  | 55        |
| 3.2.7    | Embalagem .....   | 55        |
| 3.2.8    | Estoque de produtos acabados .....  | 56        |
| 3.2.9    | Expedição .....   | 56        |
| 3.2.10   | Observações .....   | 57        |
| <b>4</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>5</b> | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>60</b> |
|          | <b>APÊNDICE A – Modelo para observação das etapas produtivas em empresas de confecção .....</b> | <b>62</b> |



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Elos da Cadeia Têxtil .....               | 16 |
| Figura 2 - Processo .....                            | 22 |
| Figura 3 - Processo produtivo para confecções .....  | 28 |
| Figura 4 - Máquina de corte de lâmina circular ..... | 36 |
| Figura 5 - Máquina de corte de lâmina vertical.....  | 36 |
| Figura 6 - Máquina de corte a laser.....             | 37 |
| Figura 7 - Máquina reta .....                        | 40 |
| Figura 8 - Máquina overloque.....                    | 41 |
| Figura 9 - Máquina interloque.....                   | 41 |
| Figura 10 - Máquina galoneira.....                   | 41 |
| Figura 11 - Máquina de bordar .....                  | 42 |
| Figura 12 - Enfesto.....                             | 48 |
| Figura 13 – Risco .....                              | 48 |
| Figura 14 - Decote.....                              | 49 |
| Figura 15 - Corte malha listrada.....                | 50 |
| Figura 16 - Ficha de pacote.....                     | 50 |
| Figura 17 - Operação: Chulear pala .....             | 52 |
| Figura 18 - Costura .....                            | 52 |
| Figura 19 - Acabamento.....                          | 55 |
| Figura 20 - Passadoria e Embalagem .....             | 56 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1 - Produção do vestuário no Brasil em bilhões de peças .....   | 18 |
| Gráfico 2 - Valor da produção em bilhões de dólares no Brasil.....      | 18 |
| Gráfico 3 - Preço médio em dólar por peça na produção.....              | 19 |
| Gráfico 4 - Mão de obra empregada no setor do vestuário no Brasil ..... | 19 |
| Gráfico 5 - Porte de empresas no Brasil .....                           | 20 |
| Gráfico 6 - Indústrias no Brasil .....                                  | 20 |
| Gráfico 7 - Máquinas instaladas no parque industrial brasileiro .....   | 21 |

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 JUSTIFICATIVA E CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com o acompanhamento de visitas de alunos de cursos de moda à fábricas de confecção pôde-se perceber o pouco conhecimento que possuíam sobre o seu funcionamento, rotinas de trabalho, equipamentos utilizados e processos de produção.

Além do pouco conhecimento dos alunos em relação aos processos de fabricação utilizados por empresas de confecção, durante a pesquisa bibliográfica, houve dificuldade em encontrar estudos e fontes de referências mais aprofundadas em tecnologia da confecção.

Dado que os estudantes de moda estão estudando para aprender a criar roupas e que muitas empresas ainda possuem pouco conhecimento sobre outras empresas do ramo, decidiu-se realizar um trabalho que mostrasse o funcionamento de uma fábrica de confecção genérica e de uma fábrica específica.

### 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é apresentar as várias etapas e processos de produção de uma confecção, desde o processo de corte até a peça acabada, bem como os processos produtivos e a organização do trabalho utilizada em empresas deste ramo.

O trabalho tem ainda como objetivo específico ilustrar e descrever detalhadamente os principais processos produtivos de uma empresa específica; verificar a aderência da revisão bibliográfica com uma empresa real; criar um modelo para observação das etapas produtivas em empresas de confecção e ainda servir de base de conhecimento para outras empresas do ramo.

### 1.3 CONDIÇÕES DE CONTORNO

O trabalho será realizado na empresa TMQ Confeções Ltda, que está localizada na Estrada União Indústria Km 182, s/n, no bairro Granjas Bethel em Juiz de Fora. A empresa fabrica camisas de malha circular nos modelos de gola Pólo e Olímpica para grandes marcas de todo o Brasil, concentrando suas vendas no Sudeste.

O trabalho será realizado para empresas de confecção em geral e a empresa TMQ será utilizada como base de referência para o estudo. Serão apresentadas no trabalho as etapas de fabricação do produto, como por exemplo, corte e costura. As etapas de desenvolvimento do produto como planejamento da coleção e pesquisa de mercado não serão alvos deste estudo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA INDÚSTRIA DA CONFECÇÃO

#### 2.1.1 Histórico

Comparada às outras indústrias, a organização racional da indústria de confecção está atrasada. Isto se dá por ainda existir um grande número de firmas pequenas e de indústria de caráter especulativo e de curta duração. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Segundo Andrade Filho & Santos (1980) no período de 1900 a 1925, houve uma mudança na indústria de confecção: da confecção feita à mão passa-se gradativamente, para a confecção industrializada. Um dos fatores que contribuíram para essa mudança foi a introdução da divisão de trabalho. Isto é, a confecção de um artigo que antes era realizada de uma só vez, a partir da divisão de trabalho, passa ser executada em diferentes operações, fazendo com que cada uma delas fosse realizada por um operador, numa determinada máquina especializada.

Nos EUA havia um grande campo para roupas feitas em massa. As grandes distâncias geraram a possibilidade de se reproduzir e vender roupas em grande quantidade, tanto de modelos quanto de tamanhos e para os diferentes centros. Entre os anos 20 e 30, houve mudanças importantes na indústria das roupas, que conseguiu traduzir as medidas masculinas e pessoais para um padrão de roupa feita em fábrica. ([www.fashionbubbles.com](http://www.fashionbubbles.com))

De acordo com Andrade Filho & Santos (1980) nesta década iniciou-se a era de sistemas, onde vários sistemas foram introduzidos, aperfeiçoando, assim, o trabalho em si, o fornecimento de serviços e o controle de processamento do trabalho, o que culminou num aumento de eficiência e produtividade, os padrões de produção alcançados em 1940 foram tão além da expectativa que foi introduzida uma faixa de valores completamente novos para os padrões de trabalho.

A moda da classe média também se desenvolveu em estilos próprios diferentes e com boa qualidade. Nos anos 40 a produção de roupa barata e atraente estava cada vez mais ligada ao desenvolvimento de métodos de fabricação modernos que envolviam rapidez, estilo, qualidade e preço. (www.fashionbubbles.com)

No período de 1940 a 1950, a engenharia industrial começou a influenciar as práticas e os procedimentos usados na indústria de confecção. Pela primeira vez, as fábricas começaram a adotar métodos científicos para resolver as tarefas de regência industrial. Entre outras, pode-se citar a de *lay-out*, estudo de tempos, incentivos, métodos, desenvolvimento de postos de serviço, planejamento e produção, cronogramas e controles. Ao mesmo tempo, os fabricantes de equipamentos reconheceram a importância de fabricar máquinas de costura com maior velocidade e, ainda, outros tipos de equipamentos mais especializados. Com todos estes aperfeiçoamentos, o desempenho nas fábricas melhorou muito, resultando em novos aumentos de produtividade. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Durante a década de 50, com o fim do período de guerras mundiais, houve uma melhoria nas condições de vida e com isso, o crescimento de uma sociedade consumidora. Outro fator que contribuiu enormemente para o desenvolvimento da industrialização de roupas foi o surgimento do mercado voltado aos jovens estudantes (www.fashionbubbles.com).

Na metade da década de 60, quase metade das roupas industrializadas era destinada à faixa etária de 15 a 19 anos de idade. Esta mudança nos hábitos de consumo da juventude foi um fenômeno de moda e ocorreu inicialmente na Inglaterra, o que fez com que o desenho de moda inglês para o mercado de massas começasse a liderar o resto do mundo. (www.fashionbubbles.com)

Segundo Andrade Filho & Santos (1980) a partir de 1950, tornou-se difícil conseguir aumentos de eficiência por meio de sistemas e maquinários e com o advento da pesquisa de produção veio a era dos dispositivos mecânicos e dos apetrechos, hoje comuns na indústria de confecção. O objetivo era sempre o mesmo, isto é, eliminar, tanto quanto fosse possível, as atividades manuais envolvidas na execução de uma operação. Os resultados atingidos foram bastante significativos, os padrões de produção nas operações afetadas aumentaram de 20-25%.

O histórico que ora acaba de ser apresentado, refere-se ao desenvolvimento ocorrido nos Estados Unidos e na Europa. Com relação ao Brasil, pode-se dizer que, durante um período, manteve-se defasado dos grandes centros industriais. Mais tarde, a partir da transmissão de toda a experiência acumulada no exterior, passou ao que se pode chamar de fenômeno do progresso acelerado, saltando-se de um desenvolvimento ocorrido em décadas para um em meses. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Segundo o Sindicato do Vestuário do Estado de São Paulo (2010), a indústria do Vestuário é uma das mais antigas e tradicionais do Brasil, e é um dos marcos do próprio início da industrialização do país. No ano de 2008 eram mais de 20.000 indústrias formais no Brasil, que faturaram neste ano, mais de 34 bilhões de dólares, dos quais, pela carga tributária do Brasil, cerca de 40% foram recolhidos como impostos.

De acordo com o Sindivestuário (2010), são mais de um milhão e trezentos mil trabalhadores ocupados na produção anual de seis bilhões de peças, trabalhadores que se considerando os desdobramentos subsidiários na comercialização dos produtos chegam a quatro milhões de pessoas, espalhadas pela rede de comércio e varejo de todo o Brasil.

### **2.1.2 Objetivos da Indústria de Confeção**

Segundo Andrade Filho & Santos (1980) quando se fala em confeção, associa-se logo a ideia de vestuário, que é sinônimo de roupa. Porém, a indústria de confeção também é responsável pela confeção de cortinas, lenços, artigos de cama, mesa e banho, entre outros.

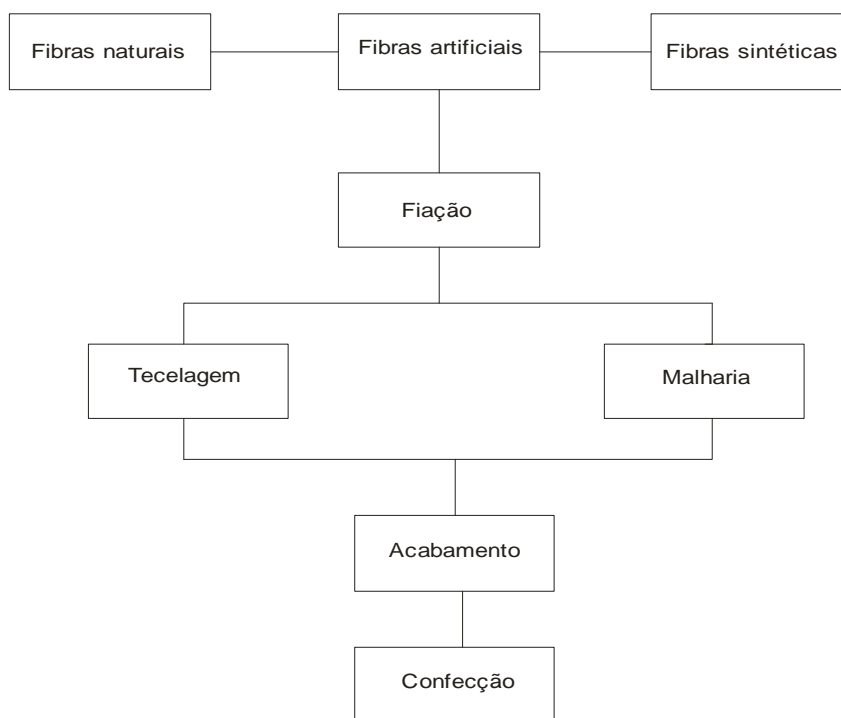
Existem indústrias que, embora se utilizem dos conhecimentos da indústria de confeção, não podem ser considerados como de confeção. É o caso, por exemplo, das indústrias de calçados, bolsas, chapéus, barracas, guarda-chuva, estofados e forrações. A utilização de costuras em tecidos, a necessidade de escolher o tipo de ponto mais apropriado para o tecido, a linha e a finalidade do produto, o uso de risco

e corte, são operações de confecção utilizadas por essas indústrias. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Com isso pode-se verificar que o objetivo primordial da indústria de confecção é a produção de roupas e a produção em menor escala, de cortinas, lenços e artigos de cama, mesa e banho. Têm ainda como objetivo auxiliar indiretamente as indústrias que se utilizam de tecidos como matéria-prima, através do empréstimo de sua tecnologia - principalmente em risco, corte e costura. Resumindo, a confecção dá forma aos tecidos, possibilitando a utilização direta do produto final por parte do consumidor. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

### 2.1.3 Cadeia têxtil

Segundo Gutierrez, P. (2006) os elos da caia têxtil se dividem da seguinte forma:



**Figura 1 - Elos da Cadeia Têxtil**

Fonte: Aprender a empreender: Têxtil e confecção, 2006



As fibras são classificadas da seguinte maneira:

- Fibras naturais: de origem animal e vegetal, como o linho, algodão, seda e lã.
- Fibras artificiais: obtidas da regeneração da celulose natural, como o raiom e acetato.
- Fibras sintéticas: derivadas de subprodutos do petróleo, como poliéster, náilon e acrílico.

A fiação transforma as fibras em fios, que servirão para a produção de tecidos. O processo de fiação depende da característica da fibra e do fio desejado. A mistura de diferentes fibras permite uma ampla variedade de fios mistos de características bem diversificadas.

A próxima etapa na cadeia têxtil é a tecelagem onde podem ser fabricados tecidos planos ou malhas. O tecido plano é obtido pelo entrelaçamento de um conjunto de fios em ângulos retos. Na malharia, a técnica consiste na passagem de uma laçada de fio através de outra, determinando que o tecido de malha tenha maior flexibilidade e elasticidade.

O acabamento consiste em um conjunto de operações que conferem conforto, durabilidade e propriedades específicas ao produto, podendo afetar sua competitividade no mercado ou mesmo resultar em novos produtos. O tingimento, a estamparia e a lavagem também são processos de acabamento.

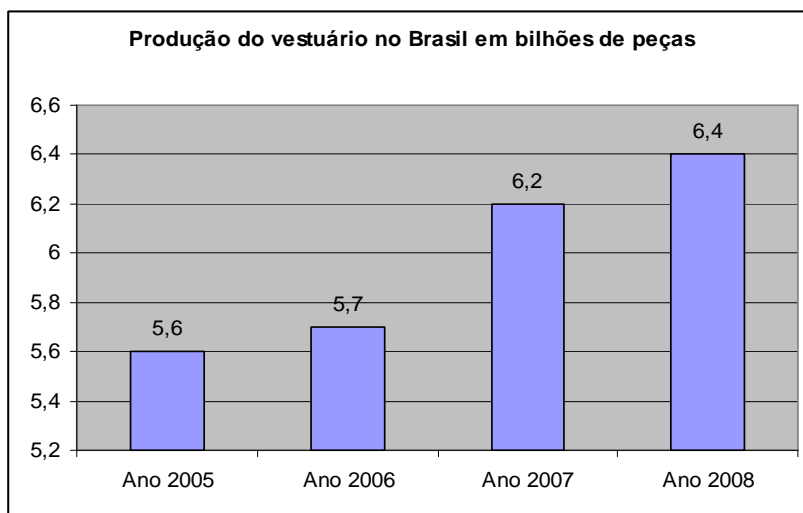
A confecção é a etapa final da cadeia produtiva têxtil e muitas vezes, faz a conexão com o consumidor, que é a meta final de todo o processo. Quanto mais integradas as etapas da cadeia têxtil, maior a qualidade do produto. A qualidade das fibras determina a qualidade dos fios que, por sua vez, interfere diretamente na qualidade dos tecidos, e estes determinam, em boa parte a qualidade dos artigos da confecção. (GUTIERREZ,P. 2006)

#### **2.1.4 Dados estatísticos**

Na cadeia têxtil, dos empregos formais gerados entre janeiro e julho de 2004, 56% estão na confecção de artigos do vestuário. Já a fabricação de produtos têxteis

gerou 44% de novas vagas. O vestuário detém a maior concentração da produção têxtil brasileira, seguido por meias e acessórios e pela “linha lar”. (GUTIERREZ,P. 2006)

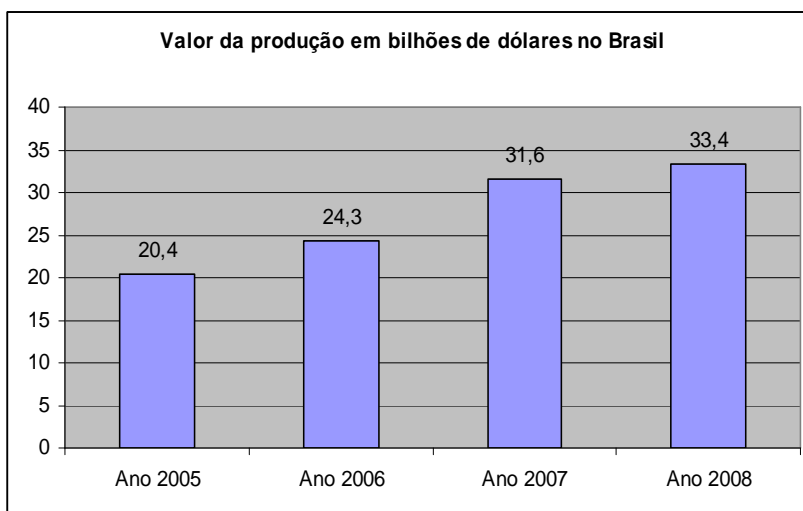
De acordo com o Sindivestuário (2010) a produção do vestuário no Brasil foi de 6,4 bilhões de peças no ano de 2008 conforme mostrado no gráfico abaixo:



**Gráfico 1 - Produção do vestuário no Brasil em bilhões de peças**

Fonte: Sindivestuário, 2010 – Base julho/2008

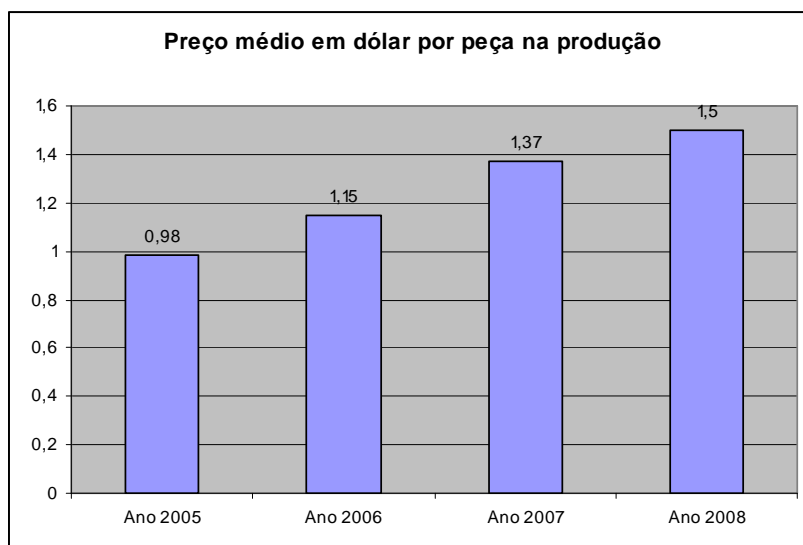
O valor da produção de peças do vestuário no Brasil tem crescido significativamente ao longo dos anos.



**Gráfico 2 - Valor da produção em bilhões de dólares no Brasil**

Fonte: Fonte: Sindivestuário, 2010 – Base julho/2008

O preço médio em dólar por peça produzida no Brasil era de \$ 1,50 em 2008.



**Gráfico 3 - Preço médio em dólar por peça na produção**

Fonte: Fonte: Sindivestuário, 2010 – Base julho/2008

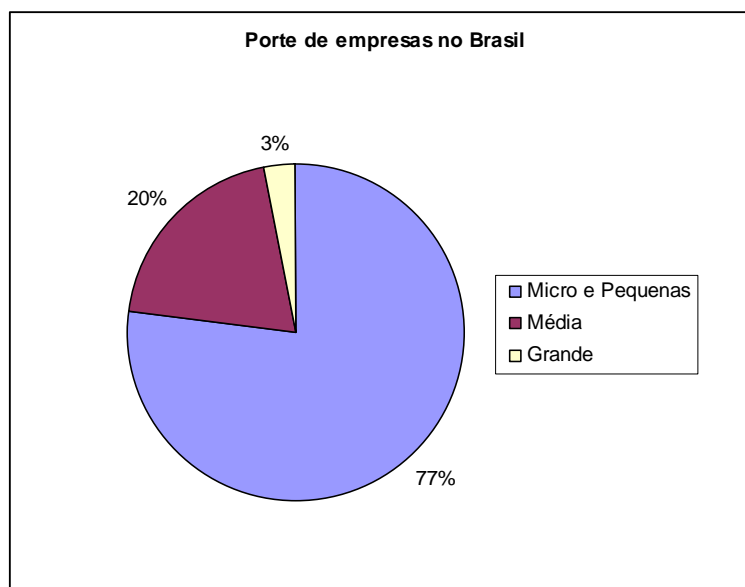
O setor do vestuário gera no Brasil mais de 1.000.000 de empregos.



**Gráfico 4 - Mão de obra empregada no setor do vestuário no Brasil**

Fonte: IEMI

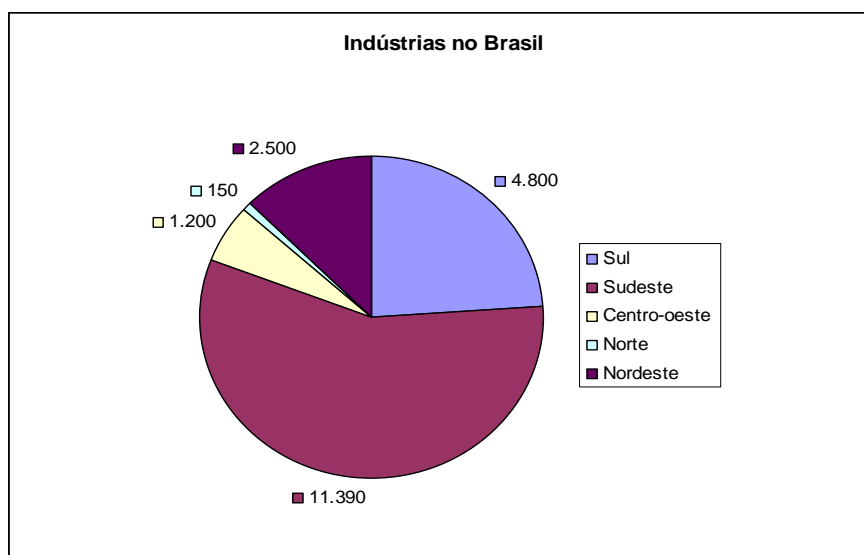
As micro e pequenas empresas são predominantes no Brasil.



**Gráfico 5 - Porte de empresas no Brasil**

Fonte: IEMI

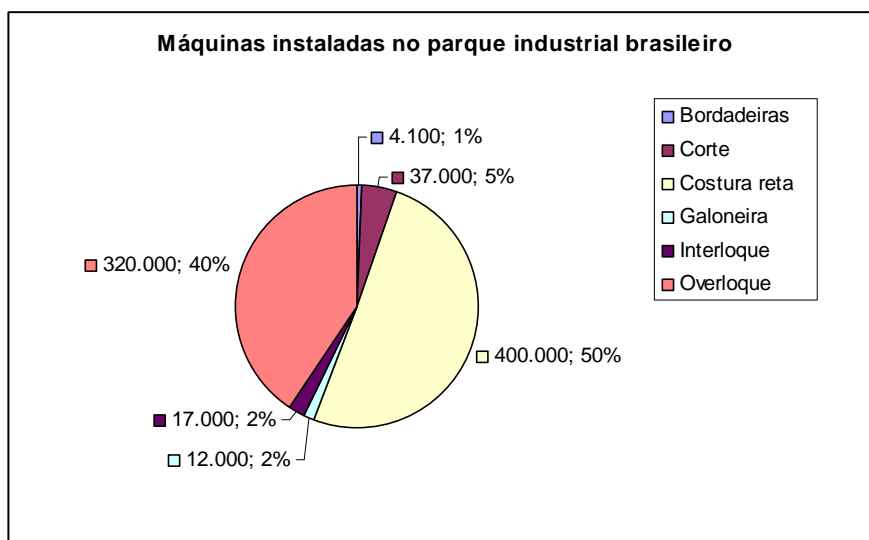
A região Sudeste detém o maior número de empresas no território brasileiro.



**Gráfico 6 - Indústrias no Brasil**

Fonte: IEMI

As máquinas de costura mais encontradas em empresas brasileiras são as de costura reta e overloque.



**Gráfico 7 - Máquinas instaladas no parque industrial brasileiro**

Fonte: IEMI

## 2.2 PROCESSOS PRODUTIVOS

Segundo Soares, C. (2009) processo é um conjunto de atividades pré-estabelecidas que, executadas numa determinada sequência, produzirão um resultado esperado. Simplificando este conceito, pode-se dizer que processo é qualquer ação ou atividade que transforme uma entrada numa saída.

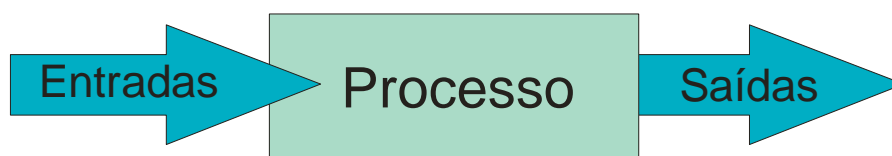


Figura 2 - Processo

Todo processo deve, necessariamente, agregar valor na percepção dos clientes do processo. Agregar valor significa que a saída do processo tem maior valor que as suas entradas consideradas individualmente, ou no seu conjunto. O processo deve acrescentar alguma coisa às entradas, de forma que a saída tenha um valor maior que as entradas. Este valor maior na saída é a percepção do cliente com relação à agregação de valor no processo. (SOARES, C. 2009)

A gestão do processo produtivo é a coordenação de atividades integradas que busquem os resultados do negócio com um todo. (BIERMANN, M.,2007)

As etapas do Processo Produtivo podem ser consideradas sub-processos industriais e interagem entre si com características de cliente e fornecedor. A interação de toda a sequência operacional depende da eficiência do trabalho de cada uma destas etapas e da sincronia que existe em suas relações. (BIERMANN, M.,2007)

## 2.3 ARRANJO FÍSICO INDUSTRIAL

O arranjo físico industrial influencia diretamente nos resultados da Gestão do Processo, refletidos na produtividade e no custo do produto. A distribuição física do

ambiente deve estar de acordo com a seqüência operacional, reduzindo as perdas por deslocamento de materiais e de pessoal e contribuindo com a gestão visual. (BIERMANN, M.,2007)

O estudo do arranjo físico é de fundamental importância na otimização das condições de trabalho aumentando tanto o bem estar como o rendimento das pessoas.

Segundo Teixeira, T. (2003) a boa disposição dos móveis, equipamentos e maquinários resultam em uma maior eficiência de fluxos de trabalho e uma melhoria na aparência do ambiente. O projeto de arranjo físico busca minimizar custos de movimentação, reduzir o congestionamento de materiais e pessoas, incrementar a segurança, o moral e a comunicação, aumentar a eficiência de máquinas e mão-de-obra e apoiar a flexibilidade.

A redução da fadiga também se insere no quadro de objetivos do arranjo físico, pois a existência desta pode revelar uma disposição inadequada das condições de trabalho. Tal sensação pode ser provocada pelo esforço despendido e pelo mau uso do ambiente, podendo ser tanto muscular, como mental ou neuro-sensorial. (TEIXEIRA, T., 2003)

Segundo Teixeira, T. (2003) além da interação entre espaço físico e fator humano, o layout deve ser flexível a fim de que possa ser alterado sempre que seja necessário. Já que no atual contexto, mudanças são cada vez mais constantes.

Segundo Lidório C. (2008) faz-se necessário o estudo de um arranjo físico adequado devido aos seguintes fatores:

- Os materiais devem movimentar-se por entre as instalações em fluxos lineares, minimizando ziguezagues ou recuos;
- Processos de produção relacionados devem ser organizados a fim de proporcionar fluxos lineares de materiais;
- Localizações de armazenamento de materiais devem ser escolhidas a fim de que o esforço humano despendido seja minimizado;
- Materiais pesados e volumosos devem ser movimentados na distância mais curta;
- O número de vezes que cada material é movimentado deve ser minimizado.

A flexibilidade do sistema deve prever situações inesperadas, como, por exemplo, quebras de equipamentos de manuseio de materiais, mudanças na tecnologia do sistema de produção e expansão futura de capacidades de produção.

### **2.3.1 Tipos de arranjo físico**

Segundo Slack, N.; Johnston, R. & Chambers, S. (2007) existem quatro tipos básicos de arranjo físico para instalações de manufatura, são eles: arranjo por processo, por produto por manufatura celular e posição fixa.

### **2.3.2 Arranjo físico por processo**

Arranjo físico por Processo (ou funcional), é caracterizado pelo agrupamento de equipamentos e máquinas que desempenham o mesmo processo em um mesmo espaço físico denominado seção ou departamento. O material em transformação percorrerá um roteiro de uma seção a outra para que as operações necessárias à sua transformação sejam realizadas. (SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S., 2007)

Segundo Lidório C. (2008) este tipo de arranjo, utiliza máquinas de uso geral que podem ser mudadas rapidamente para novas operações. Essas máquinas geralmente são organizadas de acordo com o tipo de processo que é executado.

Os trabalhadores em arranjos físicos por processo devem mudar e adaptar-se rapidamente ao grande número de operações que devem ser executadas em cada lote de produtos em particular que é produzido. Os produtos permanecem no sistema de produção por períodos de tempo relativamente longos e grandes estoques de produto em processo estão presentes. (LIDÓRIO, C.,2008)

De acordo com Slack, N.; Johnston, R. & Chambers, S. (2007) o Arranjo Físico por Processo pode ser encontrado em:



- Chão de fábrica, na forma de seções de pintura, soldagem, torneamento e montagem;
- Na parte administrativa das indústrias ou empresas prestadoras de serviço na forma de departamentos, como departamento de compras, vendas, atendimento ao cliente e suporte técnico;
- Hospital: alas, como de raios-X e laboratórios;
- Supermercado: alguns processos, como a área que dispõe de vegetais enlatados, oferecem maior facilidade na reposição dos produtos se mantidos agrupados;
- Área de atendimento e leitura de uma Biblioteca.

### **2.3.3 Arranjo físico por produto**

Arranjo físico por PRODUTO, ou linha de montagem, é caracterizado pela forma de transporte do material em transformação, que é conduzido através das estações de trabalho, onde sofre operações de fabricação ou montagem, na forma de fluxo unidimensional. (SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S., 2007)

Segundo Lidório C. (2008) estes tipos de arranjo são idealizados para acomodar somente alguns poucos projetos de produto. Permitem um fluxo de materiais linear ao longo da instalação que faz o produto. Utilizam máquinas especializadas que são configuradas uma vez para executar uma operação específica durante um longo período de tempo em um produto. As mudanças destas máquinas para um novo projeto de produto requer um longo período de inatividade e é dispendiosa.

Segundo Slack, N.; Johnston, R. & Chambers, S. (2007) arranjos físicos por Produto podem ser encontrados em:

- Fabricação de produtos em larga escala, como eletrodomésticos, sapatos e bebidas;
- Montagem de automóveis: uma seqüência de processos é utilizada para completar cada modelo;

- Programas de vacinação em massa: todos os pacientes requerem a mesma seqüência de atividades, tais como identificação, vacinação e aconselhamento;
- Restaurantes *self-service*: os clientes passam por várias seções, como frios, saladas, sobremesas, café, seguindo sempre da mesma maneira.

#### 2.3.4 Arranjo físico por manufatura celular

Um arranjo físico celular é caracterizado pelo agrupamento de máquinas e equipamentos utilizados no processo de transformação de uma família de peças/produtos, que são dispostas em um espaço físico denominado célula. Ao contrário do arranjo físico por processo, observa-se que no arranjo físico Celular existe um alto fluxo dentro da célula e um baixo fluxo fora da célula. (SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S., 2007)

De uma forma mais simples, o arranjo físico celular é aquele em que os produtos, ao serem dirigidos a uma determinada célula, encontram nela todos os recursos (operadores e máquinas) necessários para realização de um grupo de tarefas pré-definidas. (LIDÓRIO, C.,2008)

De acordo com Lidório C. (2008) as máquinas são agrupadas em células e as células funcionam de uma maneira bastante semelhante a uma ilha de layout de produção dentro de uma job shop maior. Cada célula é formada para produzir uma única família de peças – algumas peças, tendo todas as características comuns, o que comumente significa que elas exigem as mesmas máquinas que tem configurações similares.

De acordo com Slack, N.; Johnston, R. & Chambers, S. (2007) arranjos físicos celulares podem ser encontrados em:

- Áreas para produtos específicos em supermercados: são áreas reservadas para clientes que utilizam o supermercado para tomar lanche em seu horário de almoço. Nesses locais costumam ser colocados vários produtos diferentes, como pães, frios, iogurtes, sucos;

- Maternidade em um hospital: Clientes que necessitam de um atendimento em maternidades formam um grupo bem definido que necessita de diversos recursos específicos que podem ser agrupados em um único local.

### **2.3.5 Arranjo físico fixo ou posicional**

De acordo com Lidório C. (2008) o arranjo físico fixo ou posicional localiza o produto em uma posição fixa e transportam trabalhadores, materiais, máquinas e subcontratados até o produto e a partir do produto. São usados quando o produto é muito volumoso, grande pesado ou frágil.

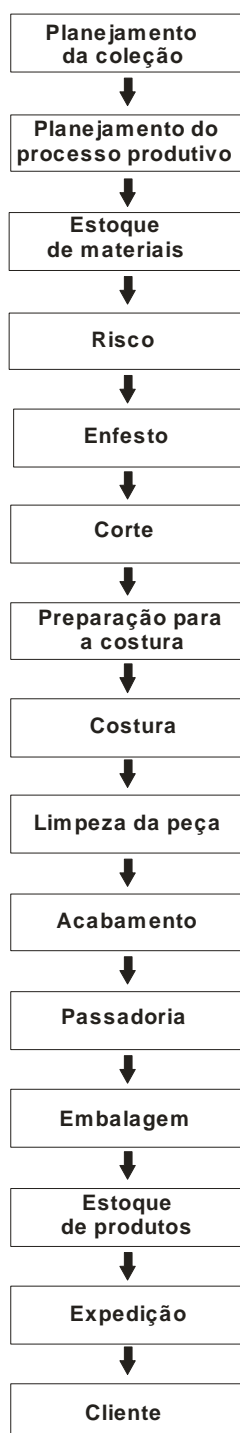
Arranjo físico posicional possui uma característica que o difere dos demais; enquanto nos outros tipos de arranjos físicos o material a ser transformado vai até a estação de trabalho, nele as estações de trabalho vão até o material para transformá-lo. (SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S., 2007)

Segundo Slack, N.; Johnston, R. & Chambers, S. (2007) arranjos físicos posicionais podem ser encontrados em:

- Fabricação de navios;
- Montagem de aviões;
- Construção de edifícios, cujas dimensões e pesos inviabilizam ou impossibilitam sua movimentação;
- Cirurgia de coração: o paciente não pode ser movido do local e os recursos de transformação devem ir até ele;
- Manutenção de computadores de grande porte: produto muito grande e delicado para ser movido até a fábrica;
- Construção de rodovias: produto não pode ser movido.

### **2.3.6 Fluxograma do processo produtivo para confecções**

O Processo Produtivo para confecções é uma sequência operacional que se inicia no planejamento da coleção e desenvolvimento do produto, passando por toda a produção até a expedição. (BIERMANN, M.,2007)



**Figura 3 - Processo produtivo para confecções**

Fonte: Gestão do processo produtivo

A qualidade final do produto depende da qualidade em cada etapa do processo. A gestão do Processo Produtivo é de extrema importância para a indústria de confecção e deve ser realizada interligando todas as suas etapas. (BIERMANN, M.,2007)

## 2.4 ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO PARA CONFECÇÕES

### 2.4.1 Planejamento da coleção

De acordo com Andrade Filho & Santos (1980) e Biermann A etapa de planejamento da coleção é a etapa em que a empresa deve desenvolver os seus produtos de acordo com a necessidade do mercado e dimensionar as quantidades de modelos de acordo com a capacidade de produção da empresa. Muitas empresas, para aumentar o número de referências de uma coleção, optam por terceirizar parte dos seus produtos. Nesta fase que entram as empresas de confecção.

Segundo Lidório e Biermann O desenvolvimento do produto é a etapa onde a idéia do modelo será transformada em croqui, para assim ser realizada a primeira etapa de desenvolvimento dos moldes. Depois de confeccionada a primeira peça é realizada a primeira prova da roupa montada. Esta peça sendo aprovada receberá o nome de peça piloto que servirá de base para a reprodução da produção. Juntamente com a peça piloto deve ser desenvolvida a ficha técnica, que é o histórico do produto. Esta ficha deve conter o desenho da roupa e todas as informações necessárias para a sua confecção, como informações claras sobre o modelo, tipo e quantidade de materiais utilizados, composição do tecido e tempo de processo de cada operação.

Lembrando que esta etapa do processo produtivo existe apenas para empresas que desenvolvem e fabricam seus próprios produtos.

## 2.4.2 Planejamento do Processo Produtivo

O Planejamento do Processo Produtivo é a etapa seguinte ao desenvolvimento e aprovação dos produtos. Segundo Biermann, M. (2007) a maneira mais adequada para otimizar a produção em relação aos pedidos recebidos é planejar lotes somando a quantidade de peças vendidas de cada modelo e que serão entregues em uma determinada data. Assim, se estará aumentando o volume de corte bem como a produtividade na costura. O planejamento deve considerar os pedidos que chegam de seus clientes em relação à capacidade de produção e estoque de materiais.

Para um bom planejamento de produção, é essencial identificar as datas de entrega, pois os clientes esperam que as mercadorias sejam entregues nos prazos combinados. Para cumpri-las, todos os pedidos devem ser agrupados pela data de entrega. O tamanho do lote deve estar de acordo com a capacidade de produção. Todos os materiais, tecidos e aviamentos necessários para a produção, das referências que estiverem no lote, devem estar à disposição, evitando pendências que atrasarão toda a entrega. (BIERMANN, M.,2007)

Segundo Araújo, M. (1996) para as empresas serem competitivas no mercado atual, elas devem estar atentas à produtividade. O sistema de produção deve ser estruturado de modo a atender aos novos requisitos do mercado como:

- Entregas muito rápidas;
- Pequenas séries de peças e
- Construções complicadas.

Isto implica que uma unidade fabril convencional, constituída por seções separadas de montagem de pequenas partes, tenha que ser reorganizada em células de produção, isto é, em linhas de produção paralelas de modo a que cada uma delas produza uma peça completa. O tempo médio de confecção de cada peça se tornará, assim, muito inferior e poderá proporcionar uma produção simultânea de modelos diferentes. (ARAÚJO, M., 1996)

### 2.4.3 Estoque de materiais

A etapa de estoque de materiais é de extrema importância, pois está diretamente ligada ao ganho da empresa. Segundo Biermann, M. (2007) o estoque de materiais deve ser bem dimensionado, deve considerar o tempo de entrega dos fornecedores e grau de importância na entrega das mercadorias. A empresa deve evitar a compra de grande quantidade de matéria-prima antes de receber os pedidos, pois esta prática é causadora de grandes sobras de tecidos e aviamentos que acabam nas prateleiras, passando de uma coleção para outra sem aproveitamento na produção. Isto aumenta o capital de giro e, muitas vezes, limita financeiramente a compra dos materiais necessários para a produção das referências vendidas.

Por outro lado, a falta de materiais no lote em processamento gera pendência de referências, impedindo que os pedidos sejam entregues em sua totalidade. É importante, portanto, que este estoque seja controlado e um sistema de compra seja implantado, agilizando as entregas sem a geração de materiais fora de utilização. (BIERMANN, M.,2007)

O setor de estoque deve estar organizado, de modo que a matéria-prima esteja separada dos aviamentos. Cada rolo de tecido deve ser identificado com informações pertinentes à fabricação das peças. O objetivo da gestão de estoques é otimizar o investimento em estoques, fazendo com que haja uma eficiente utilização do que se dispõe, minimizando assim a necessidade de aumentar o investimento. (BIERMANN, M.,2007)

Para a empresa controlar o estoque adequadamente ela deve receber e armazenar os materiais estocados de acordo com as necessidades; controlar o estoque em termos de quantidade e valor; fornecer informações sobre a posição do estoque; manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estado dos materiais estocados; identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

A eficiência na gestão de estoques tornará a empresa mais competitiva, melhorando a qualidade, reduzindo tempos médios de entrega, aumentando a produtividade e diminuindo custos.

#### 2.4.4 Risco

Após o planejamento, a etapa seguinte é a etapa de risco, que é responsável pelo encaixe da modelagem e que define o aproveitamento do tecido, do forro e das entretelas. O risco dará origem à folha matriz (folha riscada com os moldes para corte) ou risco marcador e pode ser realizado manualmente em papel ou computadorizado, utilizando-se de software próprio. (BIERMANN, M.,2007)

O risco marcador é uma marcação realizada em uma folha de papel da largura do tecido e do comprimento da mesa de corte ou do enfiesto. Os moldes são encaixados sobre o papel de modo a otimizar ou melhor utilizar a largura do tecido e comprimento da mesa.

O encaixe é a distribuição de uma quantidade de moldes que compõem um modelo sobre uma metragem de tecido ou papel, visando o melhor aproveitamento, ou seja o maior número de moldes por folha de tecido, com o menor desperdício. O rendimento do tecido depende da capacidade de encaixe dos moldes utilizados.

Segundo Lidório, C. (2008) o encaixe pode ser manual ou computadorizado. O encaixe manual é realizado com moldes em tamanho original, ele é obtido deslocando-se manualmente sobre o tecido ou papel as partes que compõem cada modelo, esta operação é um sistema mais antigo e deve ser realizada após cada corte. O encaixe computadorizado (sistema CAD) é obtido após a digitalização dos moldes e da gradação para vários tamanhos, o operador indica a largura do tecido e a grade. O encaixe pelo computador pode ser realizado manualmente, deslocando-se as peças no monitor como se fosse em uma mesa de corte; por encaixe automático, onde o computador otimiza a utilização do tecido e por analogia, onde o computador encaixa as peças a partir de outro encaixe já arquivado que seja similar.

De acordo com Lidório, C. (2008) o risco pode ser executado manualmente ou pode ser automatizado. O risco manual é realizado sobre a última folha do tecido, contornando os moldes, com giz especial, lápis ou caneta. Este tipo de risco não permite cópias. O risco automatizado é realizado quando encaixe se encontra concluído no monitor e o operador satisfeito com o rendimento, então instrui o sistema para que trace o risco em tamanho normal, em papel especial, através de um plotter. Este método permite a realização de uma cópia ampliando os riscos em miniatura procurando manter a cópia fiel do original; arquiva os moldes para que se



mantenham em perfeito estado e permite que o operador mantenha-se adiantado à produção dos enfiadores.

Essa atividade mal executada gera sérios prejuízos para a organização e qualquer economia é bem vinda principalmente de matéria-prima.

A otimização do encaixe pode resultar em economia de tecido, porém pode gerar o aumento de gastos com produção no setor de costura. A otimização deve ser realizada de modo a que se tenha um equilíbrio entre o bom aproveitamento do tecido e a qualidade em que as peças serão enviadas para o setor de costura.

#### **2.4.5 Enfesto**

É a operação pelo qual o tecido é estendido em camadas, completamente planas e alinhadas, a fim de serem cortadas em pilhas. O enfesto é feito sobre a mesa de corte que deve ser perfeitamente horizontal e ter 10% a mais para o movimento das máquinas do corte. (LIDÓRIO, C.,2008) . É importante não deixar sobras exageradas nas larguras e pontas do enfesto, pois aumentam o desperdício de tecido.

De acordo com Lidório, C. (2008) alguns fatores devem ser considerados no ato de enfiar, como:

- Alinhamento: o tecido é alinhado se possível nas duas bordas. Caso não seja possível deverá ser alinhado num dos lados (ourela) chamada de borda ou parede.
- Tensão: deve ser evitada pois após o corte as peças cortadas ficarão menores que a modelagem.
- Enrugamento: é necessário que o tecido esteja ajustado no topo das camadas, caso contrário provocará bolhas de ar dentro do enfesto ocasionando distorções no corte.
- Corte de pontas: mais que qualidade é um fator de economia. Cortar somente o necessário para evitar maior consumo de tecido.

Segundo Araújo, M. (1996) conforme o tipo de tecido e as características das peças podem ser utilizados diferentes modos de enfiar:

- Direito com direito ou ziguezague: As folhas são dispostas direito com direito e avesso com avesso. Este sistema é o mais rápido porque aproveita a ida e a volta de pessoal e da máquina de enfestar. Neste método de enfestar resultam duas partes de cada peça, uma direita e uma esquerda.
- Direito com avesso: Uma vez estendida uma folha é preciso voltar ao início da mesa (do enfiesto) para recomeçar a estender a folha seguinte, ou seja, a partir da mesma extremidade. Este método é mais oneroso uma vez que o tecido só é estendido durante metade do tempo reservado para a operação, ou seja, só é aproveitada a ida da máquina de enfestar. Dele resulta uma parte de cada peça, direita ou esquerda.

Segundo Lidório, C. (2008) os métodos de enfestar são os seguintes:

- Manual: Sem nenhum equipamento especial o tecido é puxado folha por folha. Pesado em termos de mão de obra, de qualidade geralmente baixa, particularmente para as malharias, onde provocam grandes problemas de estiramento.
- Com suporte manual: O desenrolador é um suporte fixo na mesa. A execução é realizada do mesmo modo que o manual, porém há a redução da mão-de-obra.
- Carro manual com alinhador de ourelas: Neste sistema o rolo de tecido é colocado em uma plataforma que percorre o enfiesto. Reduz problemas de esticamento.
- Carro automático com cortador de peças e alinhador de ourelas: Utilizado em produções elevadas, ou seja, em enfiestos altos e compridos. Reduz o desperdício nas pontas. Se for bem utilizado pode se conseguir variações de pontas inferiores a 0,5 cm.

#### **2.4.6 Corte**

Depois de realizado o enfiesto, passa-se para a etapa de corte do tecido. Sobre o enfiesto será posicionado o risco marcador para o qual foi programado. O

operador de corte, guiando-se pelos traços do molde registrados, realizará o corte do enfiesto através de uma máquina de corte. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Esta etapa é de extrema importância para a produção, pois influencia diretamente no custo e na qualidade do produto. O custo do tecido pode representar de 40 a 50% do custo do produto, assim, ARAÚJO, M. (1996) afirma que se torna essencial que as perdas de tecido sejam minimizadas, qualquer que seja sua proveniência e deve haver meios que permitam comparar as perdas reais com as perdas previstas.

O objetivo do setor de corte é alimentar o setor de costura com as quantidades necessárias para a produção, com os modelos adequados e de qualidade e no tempo correto. A unidade de corte funciona como um programador do setor de costura.

O profissional desta atividade, além de ser treinado para ser cuidadoso na utilização do seu equipamento, deve ser alertado a observar que qualquer deslize seu, todo o trabalho (risco, enfiesto, etc.) poderá ser inutilizado, causando com isso danos consideráveis. (LIDÓRIO, C.,2008)

O trabalho no setor de corte inicia-se com o recebimento das ordens de corte provenientes do setor de PCP, em seguida inicia-se o processo de corte de acordo com as prioridades estipuladas. O setor é responsável por controlar a qualidade do tecido, verificando ao estendê-lo se há manchas, falhas ou qualquer outro defeito.

A sala de corte deve ser um local ventilado e iluminado, nela deve conter:

- mesas para corte;
- espaço suficiente para se trabalhar e transitar entre as mesas;
- espaço nas suas extremidades para manusear as peças de tecidos;
- área para um pequeno estoque de tecido;
- área para estoque de lotes cortados. (LIDÓRIO, C.,2008)

De acordo com Andrade Filho & Santos (1980) e Araújo, M. (1996) a operação de corte pode ser realizada por vários métodos:

- Manual: corte na tesoura. É utilizado para reposicionamento e corte de no máximo duas folhas, sendo necessário muito cuidado para que as folhas saiam iguais. É também utilizado para corte de tecidos listrados e/ou

estampados em que as listras ou estampas da parte da frente do molde tem de casar com a parte das costas.

- Mecanizado: Máquina de lâmina circular ou de disco. Utilizado para enfeitos baixos. Não permite cortar bem curvas muito acentuadas. Possui lâmina com diâmetro entre 2,5" e 12".



**Figura 4 - Máquina de corte de lâmina circular**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)

- Máquina de lâmina vertical ou de faca: Para enfeitos de grande altura, permite cortar qualquer tipo de risco, não é aconselhável para enfeitos baixos. É o método mais comum de cortar tecidos, consistindo essencialmente em uma lâmina vertical que se move para cima e para baixo por ação de um motor elétrico.



**Figura 5 - Máquina de corte de lâmina vertical**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)

- Máquina de Balancim (prensa) : Consiste num bloco, onde a cabeça tem a possibilidade de exercer uma força que pode atingir 120 toneladas.

Permite o corte com fôrma e de alta exatidão, porém o enfiesto deve ser de pouca altura.

- Máquina de Serra Fita : Para cortes onde a precisão é importante. Blocos de peças com pequenas dimensões e contornos em curvas acentuadas, muito utilizadas em malha de algodão em enfiestos mais altos. Encontra-se normalmente montada a 90° na mesa de trabalho. Consiste numa mesa de trabalho e numa lâmina de fita disposta sobre os volantes e acionada por um motor. Proporciona
- Sistema de corte automático a laser: após os moldes serem digitalizados, (sistema CAD) e o enfiesto ser realizado corta-se automaticamente o tecido com um laser. O cortador a laser desloca-se numa barra colocada à largura da mesa de corte e alguns centímetros acima desta. O laser utilizado para o corte é o de dióxido de carbono, ele corta o tecido e deixa uma orla derretida de materiais contendo fibras termoplásticas, evitando que o tecido desfie.



**Figura 6 - Máquina de corte a laser**

Fonte: [www.macleam.com.br](http://www.macleam.com.br)

- Sistema de corte automático a lâmina: consiste num sistema computadorizado incluindo uma mesa com vácuo e uma tesoura controlada por comando numérico computadorizado. A tesoura move-se num sistema de eixos ortogonais, no sentido do comprimento da mesa e no sentido da largura. A pequena lâmina é bastante fina, e fica suspensa em uma barra por cima da mesa. À medida que corta a lâmina não deforma o enfiesto, sendo também “inteligente”, isto é, sente eletronicamente quando não se encontra perpendicular às bordas do tecido e corrige a posição automaticamente.

Depois de as peças terem sido cortadas, elas deverão ser identificadas e separadas adequadamente para facilitar o manuseio durante as operações de costura, bem como garantir a qualidade do produto final.

As peças cortadas serão separadas, etiquetadas e amarradas, esse tipo de operação denomina-se pacote. Esses pacotes são acompanhados também por uma ficha de controle ou talão de pacotes que será posteriormente utilizado pelos demais setores correspondentes. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980).

Para evitar qualquer mistura cada parte componente da vestimenta é identificada em ordem seqüente por meio de etiquetas, carimbos ou giz. A operadora responsável por esse serviço de empacotamento marcará manualmente a peça de cima e de baixo do pacote. Esta identificação (etiqueta) deve conter tamanho, ordem de fabricação e o número da peça, quantidade de peças, etc. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980).

Divide-se então o enfiesto em pacotes de acordo com o lote a ser produzido. O empacotamento deverá ser feito na saída da mesa do corte e enviado para a linha de produção ou ficar no aguardo da liberação do mesmo para setores produtivos. (LIDÓRIO, C.,2008)

Segundo Andrade Filho & Santos (1980) os pacotes podem ser divididos da seguinte maneira:

- Pacote integral: Neste método o pacote segue com todas as partes componentes do produto, pelas várias operações de produção.
- Pacote desmembrado: o pacote é desmembrado conforme as partes componentes em vários pacotes.

De acordo com Andrade Filho & Santos (1980) cada pacote deve ser acompanhado por uma ficha, que é um documento que tem por finalidade facilitar o casamento das partes dos moldes durante os processos de montagem. Esta ficha contém informações que permitem controlar a produção e identificar a operadora que realizou a função, em caso de defeito. Não sendo devidamente controlado, frequentemente um pacote é perdido no setor e todos ficam a procura ocasionando uma perda de tempo na sequência de produção.

### **2.4.7 Desperdício**

Segundo Lidório C. (2008) o desperdício no corte é toda parte do material que não entra na contribuição final da peça. O desperdício pode aparecer em várias etapas do corte como: no planejamento, com a dificuldade de escolher a melhor maneira de emitir uma ordem de fabricação pelo PCP; no encaixe, como há vários métodos de encaixe, pode haver perda na escolha do método errado; no enfesto, devido a falta de conhecimento ou habilidade do enfestador e o desperdício proveniente da qualidade do material utilizado, tais como: furos, manchas e fios grossos.

De acordo com Araújo, M. (1996) os desperdícios do corte podem resultar de deficiências de risco, enfesto e/ou corte. Estes desperdícios podem não ser tornar claros no setor de corte, mas sim na forma de peças rejeitas na produção; na forma de artigos classificados como de 2ª qualidade e na forma de grande número de pedidos devolvidos.

### **2.4.8 Preparação para a costura**

Seção onde são feitas as primeiras operações de costura nas partes componentes quando ainda estão separadas. Isto é, faz-se chuleados, bainhas e demais preparos necessários. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980) As atividades como bordados e estamparia também fazem parte das atividades de preparação para a costura.

Esta etapa é imprescindível para a produtividade e qualidade da costura. Deve-se separar em uma caixa somente uma referência, um tamanho e uma cor do modelo. Os aviamentos devem estar completos e somente encaminhados para a costura as caixas que estiverem completas e organizadas. (BIERMANN, M.,2007)

### 2.4.9 Costura ou Montagem

O setor de costura é a seção onde as partes principais da peça serão montadas ou costuradas. É a seção onde são executadas todas as operações de costura que reúnem as partes componentes maiores dando forma ao produto. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Na sala de costura as partes bidimensionais previamente cortadas são montadas de forma a produzir uma peça tridimensional. Esta operação é complexa, sobretudo no que diz respeito à manipulação do material durante a costura e, por conseguinte, difícil de automatizar. (ARAÚJO, M., 1996)

Araújo, M. (1996) afirma que para produzir determinado tipo de costura é necessário utilizar a máquina certa, convenientemente regulada e com acessórios próprios para a produção desse tipo de costura de forma mais eficaz e no mais curto espaço de tempo.

De acordo com o Sindivestuário (2010) as máquinas mais encontradas no parque industrial brasileiro são:

- Máquina de costura reta;



**Figura 7 - Máquina reta**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)



- Máquina Overloque;



**Figura 8 - Máquina overloque**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)

- Máquina Interloque;



**Figura 9 - Máquina interloque**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)

- Máquina Galoneira;



**Figura 10 - Máquina galoneira**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)

- Máquina de bordar.



**Figura 11 - Máquina de bordar**

Fonte: [www.maclean.com.br](http://www.maclean.com.br)

Normalmente, a etapa de montagem é a etapa gargalo na empresa por exigir grande quantidade de máquinas, equipamentos e pessoal qualificado. Assim, todo o lote que chega à costura deve estar organizado de maneira que haja um bom aproveitamento das máquinas e dos trabalhadores. Operações que exijam tempo de máquina parada devem ser realizadas fora do setor e por auxiliares. (BIERMANN, M.,2007)

Para aumentar a produtividade, a empresa pode capacitar seus colaboradores para operar o maior número possível de máquinas. Esta solução faz com que a produção não reduza ou pare em caso de falta de operador e também faz com que se possa utilizar mais de uma operadora por função, caso esta função seja um gargalo.

A organização da produção mais adequada à montagem de determinado produto é um aspecto fundamental e dela depende o rendimento do processo. Num sistema de costura, consideram-se os materiais, as máquinas de costura, os operadores, os sistemas de transporte, os métodos de produção e as técnicas de planejamento e controle de produção. (ARAÚJO, M., 1996)

#### **2.4.10 Acabamento**

O acabamento é a seção onde são executadas as operações finais, com todas as partes componentes já unidas, visando a melhoria na qualidade ou complementação do produto. Dentre essas operações estão: casear, pregar botão, pregar etiqueta, etc. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

#### **2.4.11 Limpeza da peça e inspeção**

A etapa de limpeza é responsável pela retirada de fios e revisão final das peças. (BIERMANN, M. 2007)

Terminada a peça, com todas as suas operações de costura e acabamento executadas, é realizada uma inspeção e limpeza, retirando pontos de linha em excesso ou até mesmo operações mal realizadas. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Segundo Araújo, M. (1996) a inspeção é realizada após a peça pronta, com o objetivo de controlar a qualidade dos produtos e verificar a conformidade com a amostra e especificações pré-estabelecidas. Este controle pode ser realizado sobre a totalidade das peças ou por amostragem. O operário revista os dois lados da peça confeccionada, controlando as dimensões, a qualidade de execução das costuras e defeitos.

#### **2.4.12 Passadoria**

Seção onde são executadas as operações de passar a peça, estando esta totalmente montada e inspecionada. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Segundo Araújo, M. (1996) a remoção de vincos e de volume em têxteis é relativamente recente, pois há cerca de 100 anos atrás o vestuário era normalmente usado de forma amarrotada.

Esta etapa é importante em alguns tipos de produtos, sendo que, muitas vezes, a passadoria se torna necessária devido aos maus tratos recebidos pelos produtos durante o processo produtivo, que acabam amassando o tecido ou costurando com máquinas reguladas inadequadamente, assim utilizam a passadoria para corrigir costuras franzidas. (BIERMANN, M.,2007)

#### **2.4.13 Embalagem**

É o setor que depois de receber as peças inspecionadas e passadas, dobra e embala em sacos plásticos, caixas de papelão padronizadas, etc. Esse tipo de embalagem depende da forma de peça que produz e outros critérios da empresa. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

#### **2.4.14 Estoque de produtos acabados**

Após receber os produtos já embalados, este setor irá estocá-las nas prateleiras, separando-os por modelo (referência), cor e tamanho. Além disso, preparará os pedidos, separando a quantidade de produtos requisitados neste, para enviá-las ao setor de expedição. Os arquivos devem estar sempre atualizados, para que sejam evitados problemas no controle de pedidos. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

Para as empresas que trabalham exclusivamente com pedidos, este setor trabalha praticamente vazio, pois o ideal é que todo o produto que chegue na expedição seja logo faturado e enviado ao cliente. O setor de estoque somente tem armazenagem de produtos quando a empresa produz para depois vender. (BIERMANN, M.,2007)

### **2.4.15 Expedição**

Este setor, após ter recebido do depósito os pedidos prontos para serem expedidos, deverá embalá-las convenientemente, endereçá-las e proceder a expedição. (ANDRADE FILHO, J. & SANTOS, L. 1980)

O cumprimento dos prazos de entrega depende das referências que chegam à expedição, e de nada adianta chegar grande lote de um único produto, se cada pedido de cliente necessita de diversidade de modelos. Logo na saída do Corte, durante a Preparação para a Costura, deve-se juntar as referências conforme a necessidade para faturamento. Isto agiliza as entregas na expedição, contribuindo na satisfação dos clientes e na efetivação de novas vendas. (BIERMANN, M.,2007)

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 METODOLOGIA UTILIZADA PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO

Para a realização deste trabalho foi organizada uma série de etapas a serem cumpridas para a obtenção de dados e informações.

A primeira etapa foi a realização de uma revisão bibliográfica, que tomou como base a literatura de tecnologia da confecção e administração da produção. Esta pesquisa teve a função de aprofundar o conhecimento e servir de alicerce para a realização do estudo de caso. A pesquisa foi realizada em livros, sites, revistas eletrônicas, trabalhos de conclusão de curso e apostilas.

A etapa seguinte foi a pesquisa de campo, em que uma empresa de confecção serviu de base para o estudo da verificação da aderência da revisão bibliográfica a uma situação real. Para esta etapa foram realizadas visitas à fábrica, conversas com os funcionários e foram tiradas fotografias.

A visita possibilitou o melhor entendimento do funcionamento da rotina de trabalho, bem como seus processos produtivos. As conversas com os funcionários, foram realizadas de maneira informal, a fim de esclarecer dúvidas sobre a realização das operações e melhor entender como cada setor funciona. As fotografias tiradas serviram para ilustração dos processos e análise do arranjo físico utilizado pela fábrica.

Em seguida foi realizada a descrição do funcionamento de uma fábrica real, a TMQ Confecções, desde o processo de corte até a peça acabada. A partir da revisão bibliográfica e do estudo de caso, foi criado um modelo para a identificação dos setores e processos produtivos de empresas de confecção.

Com o auxílio do modelo pôde-se analisar a aderência da pesquisa bibliográfica em uma empresa em funcionamento, ou seja, se o que se encontrou descrito na literatura se enquadra a uma situação real.

## 3.2 ESTUDO DE CASO

Esta pesquisa foi realizada na empresa TMQ Confecções e tem como objetivo apresentar o funcionamento de uma fábrica de confecção real. E pretende também tornar mais acessível o conhecimento de seus processos de fabricação.

A TMQ está dividida nos seguintes setores: Corte, Preparação para a costura, Costura, Limpeza e inspeção, Acabamento, Passadoria, Embalagem, Estoque e Expedição. Neste estudo será apresentado o funcionamento de cada um destes setores.

### 3.2.1 Corte

O setor de corte está dividido em Corte da malha lisa, Corte da malha listrada e Preparação de golas e punhos.

O processo de corte da malha inicia-se em um processo intermediário que se faz necessário para garantir a não existência de problemas de encolhimento posteriores à costura chamado descanso do tecido. Como os tecidos de malha sofrem muitas tensões durante a sua fabricação na tecelagem e durante os processos de tingimento e secagem, este processo anterior ao enfestamento auxiliará retornar a sua estabilidade dimensional.

Neste processo de descanso do tecido, deixa-se a malha esticada e sem tensão, em repouso, por um tempo determinado (aproximadamente 24 horas), para que ela volte ao seu estado inicial sem deformações.

A não realização do descanso pode comprometer definitivamente na qualidade do produto, pois peças que são cortadas com o tecido ainda quente tendem a encolher depois de prontas.

Depois de a malha estar pronta para o corte são realizados simultaneamente os cortes das malhas lisas e listradas.

O corte da malha lisa é realizado por dois colaboradores. A primeira etapa é a localização do tecido e transporte até a enfestadeira manual. Antes de se iniciar o

enfesto é realizado o encaixe manual esticando-se uma primeira folha de tecido e realizando a distribuição dos moldes para que eles sejam dispostos para o melhor aproveitamento da malha. As folhas do tecido (quantidade de camadas) são calculadas de acordo com a quantidade de peças que deverão ser cortadas. O enfesto é realizado manualmente com o auxílio da enfestadeira, as orelhas do tecido são alinhadas em uma das extremidades da malha e o tecido é estendido de modo que não fique muito frouxo ou muito tensionado.



**Figura 12 - Enfesto**

Após distribuir as folhas (terminado o enfesto), é realizada a marcação dos moldes no tecido para o corte, que é realizado com uma máquina de corte de lâmina vertical.



**Figura 13 – Risco**



Após a malha lisa ser cortada ela segue para a célula de decote, onde é realizado o corte do decote manualmente. A célula funciona com três colaboradores realizando o mesmo trabalho. As peças são dobradas ao meio, organizadas em pilhas pequenas, a colaboradora risca e corta o decote com uma tesoura, marca o local da pala e do bordado.



**Figura 14 - Decote**



Para a realização do Corte da malha listrada são utilizadas duas células de produção que realizam o mesmo trabalho com quatro colaboradores em cada célula. Este corte é realizado manualmente com tesoura, peça por peça. Devido ao comprometimento com a qualidade dos produtos, optou-se por realizar o corte em células de produção e utilizando a tesoura para que as listras do corpo da camisa se encontrem no momento da costura.

O processo inicia-se com o abastecimento de malha para a célula, após o abastecimento é realizada a separação do tecido, que é o corte do tecido no comprimento de um molde de corpo de camisa e é também realizado o corte no comprimento de um molde de manga. O tecido do corpo segue para a etapa do corte do corpo, onde um corpo de camisa é cortado de acordo com o molde. O tecido da manga segue para o corte da manga onde são cortadas de acordo com o molde da manga. O corte do corpo segue para a etapa do decote, onde é cortado o decote da camisa de acordo com o molde, marca-se a pala e o local onde o bordado deverá ser realizado.



**Figura 15 - Corte malha listrada**

Ao final de cada etapa de corte (tanto do liso como do listrado) é realizada a separação dos pacotes para serem encaminhados à produção. Ao final do corte de 20 conjuntos que formem uma camisa, os pacotes integrais são montados, ou seja, estes pacotes possuem todos os componentes que formam uma camisa inteira, frente, costas e mangas. Cada pacote recebe uma ficha com o número da referência, cor, nome do cliente, tamanho, quantidade e um código de barras para lançar a produção diária.

|   |   |
|---|---|
| Ref.: 224   |   |
| Cor: VM 181531  |   |
| Etiqueta: <b>A DEFINIR</b>  |   |
| Tam.: <b>P</b>  |   |
| Quantidade <b>7</b>   |   |
| <br><b>0000312520012</b>   |   |
| <br><b>0000312520012 P</b> | <b>A DEFINIR</b><br>224<br>VM 181531<br>7 |
| <br><b>0000312520012 P</b> | <b>A DEFINIR</b><br>224<br>VM 181531<br>7 |

**Figura 16 - Ficha de pacote**

E em outra bancada são preparadas as golas e punhos que serão utilizados nas camisas. As golas e punhos saem da máquina retilínea unidos por um alinhavo. O processo inicia-se com a separação de golas/punhos que devem ser separados um a um, desfiando este alinhavo. Se os punhos possuírem um tamanho padrão estipulado pelo cliente, estes devem ser desfeitos para atingirem a largura ideal. Após esta etapa é realizado o arremate, onde as linhas são arrematadas com uma agulha especial. A última etapa é o corte na máquina serra fita para dar o acabamento necessário e atingir a medida padrão.

### **3.2.2 Preparação para a costura**

O setor de preparação para a costura é o setor onde são realizadas as operações mais trabalhosas e mais demoradas a fim de preparar a peça para entrar na célula de costura.

Nesta etapa faz-se a bainha das camisas, costuram-se os punhos, prepara-se a pala e fecha-se o ombro.

O bordado das camisas também é realizado nesta etapa. A fábrica possui uma sala de bordado, onde são realizados desde bordado menores como logotipo dos clientes até bordados maiores como desenhos, emblemas e aplicações com tecidos. Esta sala é equipada com três máquinas de bordado, sendo uma delas com quatro cabeças e duas com uma cabeça.

As camisas chegam às células de produção do setor de costura com o bordado e bainha prontos e com os ombros costurados. Estas operações são realizadas para que no momento em que as peças sejam montadas elas tenham um fluxo contínuo durante a produção, sem que haja paradas desnecessárias, ou seja, sem que se tenha tempo de máquina parada.



Figura 17 - Operação: Chulear pala

### 3.2.3 Costura ou montagem

A etapa da costura é a etapa onde as partes das peças serão montadas, onde as peças começarão a ganhar forma. É o setor fundamental e mais importante do processo de produção do produto.

O setor de costura está organizado em quatro células de produção e estão dispostas da seguinte maneira: a Célula 1 costura camisas lisas, as Células 2 e 3 costuram camisas listradas e a célula 4 faz operações de suporte às outras células. Cada célula é composta de 9 a 12 operadoras, variando a sua formação de acordo com cada modelo do produto.



Figura 18 - Costura

As peças chegam às células com ombros e bainhas costurados, uma vez a camisa dentro da célula ela recebe todos os processos necessários a sua fabricação. As operadoras devem manter um ritmo de produção constante, pois uma operação depende da outra. A célula é montada para que o produto mantenha um fluxo contínuo de produção e menor tempo de espera e/ou transporte entre as operações, para isso o produto percorre um caminho em zigue-zague entre as máquinas dentro da célula.

O processo de costura para a célula de liso inicia-se com a chegada dos pacotes à primeira máquina da célula. As operações são realizadas na seguinte sequência: prega-se a pala na parte da frente da camisa, em seguida prega-se a gola, na sequência é rebatida a costura da gola, após a gola estar pronta prega-se a manga, em seguida fecham-se as laterais da camisa e por último costura-se a abertura lateral. É importante ressaltar que cada uma destas operações é realizada por uma operadora.

O processo de costura para as células de listrado também se inicia com a chegada dos pacotes à primeira máquina da célula. Porém as operações são realizadas de maneira um pouco diferente devido à diferença entre a aplicação das palas. A pala para a camisa lisa é aplicada e a pala para a camisa listrada é corrida, ou seja, a pala é feita com a frente da camisa e não aplicada por cima dela, como no caso da camisa lisa. As operações para a costura da camisa listrada são realizadas na seguinte sequência: faz-se a bainha invisível na abertura da pala, em seguida costura-se a pala corrida, prega-se a gola, em sequência rebate-se a costura da gola já pregando uma etiqueta, após a gola estar pronta prega-se a manga, em seguida fecha-se a lateral, depois de fechada a lateral faz-se a abertura lateral e por fim costuram-se os punhos nas mangas.

#### **3.2.4 Inspeção e limpeza**

As operações de inspeção e limpeza das peças são realizadas ao final de cada célula de produção. Com o auxílio de um aparelho chamado arco de revisão a operadora verifica a qualidade final do produto. Estes arcos são giratórios e

reguláveis para todos os tamanhos, assim as operadoras verificam se há falhas de costura, limpam a peça retirando as pontas de linha que restaram ao final da costura, conferem se há listras desencontradas, se o bordado está na localização correta.

A inspeção é realizada em todas as peças produzidas e não somente de forma aleatória.

### **3.2.5 Acabamento**

Após a inspeção e limpeza as peças passam para o setor de acabamento.

A primeira operação é o caseado, onde a operadora posiciona a camisa na máquina e máquina faz a casa do botão, com um lápis branco ela marca onde os botões devem ser pregados na próxima operação. Em seguida a peça passa para a operação de pregar os botões, a operadora encaixa o botão na máquina e posiciona a camisa de modo que a marcação da etapa anterior fique no local correto e máquina prega o botão.

Em alguns modelos a etiqueta e o bordado são realizados neste setor. A fim de pregar a etiqueta a operadora posiciona a camisa e a etiqueta nos locais indicados e máquina costura um travete em cada lado da etiqueta. E para as peças que possuem bordados menores ou bordados que podem ser realizados com a camisa pronta, estes são realizados por uma máquina de filigrana. A máquina recebe o desenho do bordado através de um disquete e a operadora seleciona dentre os desenhos gravados na memória qual irá executar, então ela posiciona a camisa no local indicado e a máquina realiza o bordado.

O setor de acabamento possui um total de cinco máquinas: uma máquina caseadeira, duas máquinas botoneiras (sendo uma eletrônica), uma máquina de travete e uma máquina de filigrana eletrônica.





**Figura 19 - Acabamento**

### **3.2.6 Passadoria**

Depois de a peça estar pronta, com botões e etiquetas pregados, ela é passada para retirar os amassados decorrentes do manuseio da produção e para retirar os vincos do tecido.

Este setor é equipado com cinco mesas para a passadoria com um ferro industrial a vapor em cada uma delas.

As peças chegam às passadeiras separadas por tamanho, elas passam as costas, em seguida frente e manga e por fim a gola. Após a peça passada, a operadora abotoa a camisa e empilha ao lado de sua mesa.

### **3.2.7 Embalagem**

A etapa de embalagem é a etapa seguinte à de passadoria e onde as peças serão dobradas e embaladas. A operadora busca as peças nas mesas das passadeiras e as empilha em sua bancada, em seguida estende a peça na

bancada e com o auxílio de um gabarito dobra a peça. O gabarito permite que todas as peças tenham o mesmo tamanho após serem dobradas. Uma segunda operadora prega os códigos de barras e etiquetas nas peças dobradas e uma terceira ensaca e sela o saco da embalagem.



**Figura 20 - Passadoria e Embalagem**

### **3.2.8 Estoque de produtos acabados**

Depois de ensacadas, as peças são dispostas em caixas de papelão com capacidade para 10 (dez) peças. Estas caixas são armazenadas em um pequeno estoque de prateleiras, para posteriormente serem enviadas aos clientes.

### **3.2.9 Expedição**

De acordo com as datas dos pedidos dos clientes, as peças são embaladas em caixas com a grade solicitada para cada endereço, endereçadas e enviadas ao ponto de distribuição do cliente.



### 3.2.10 Observações

Foi verificado tanto na pesquisa bibliográfica quanto na visita à fábrica que o Corte é um setor estratégico em uma empresa de confecção, pois ele está diretamente ligado ao ganho da empresa e ao custo do produto por se tratar do manuseio do insumo mais representativo do processo, tendo o tecido grande impacto sobre o custo do produto e qualquer perda ou economia neste processo é de grande significância.

De acordo com o que foi pesquisado, observou-se que o corte manual com a tesoura é pouco utilizado nas empresas de grande produção devido a sua baixa produtividade. Em casos de fabricação de peças listradas como o da TMQ Confecções, foi testado anteriormente o corte com enfestos e máquinas para cortar este tipo de peça, porém houve perda na qualidade do produto e no rendimento do tecido. As peças que saíam do enfesto nem sempre conseguiam ser emendadas com as listras se encontrando na costura lateral. A solução encontrada para resolver o problema desta baixa produtividade foi a implantação de células de corte com tesoura para aumentar o rendimento da produção.

Observou-se que para empresas que fabricam uma grande variedade de produtos, a utilização dos programas de encaixe é de grande eficiência, devido a constante mudança nos moldes a cada coleção. Já para empresas que trabalham com produtos como camisas de malha masculina, em que os moldes não sofrem grandes alterações, a compra deste tipo de equipamento se torna onerosa, pois os enfestos acabam sendo parecidos e alguns moldes permanecem por mais de 5 anos sem sofrer modificações.

Foi observado também que para se montar uma sala de costura é necessário que se conheçam claramente os seus processos produtivos, pois a partir deles é que será elaborado o arranjo físico e este tem caráter decisivo na produção. Um arranjo bem definido e bem estruturado permite que operadores fiquem mais confortáveis em seus postos de trabalho, diminui o trânsito entre os postos, aumentando assim o fluxo da produção, com esse aumento o trabalho ganha ritmo, aumentando conseqüentemente a produção.

É importante lembrar que a qualidade do produto deve ser verificada durante todo o processo e não somente ao final da costura. Os colaboradores devem ser

instruídos a serem comprometidos com a qualidade, ou seja, devem ser conscientes da importância de realizar o seu trabalho bem feito, com cuidado e atenção.

## 4 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou as principais etapas e processos produtivos utilizados em empresas de confecção e descreveu os processos de produção de uma empresa específica. Com a pesquisa realizada pôde-se aprofundar o conhecimento sobre a forma de trabalho de empresas de confecção e também sobre os principais equipamentos utilizados.

O trabalho descreveu também os principais processos produtivos de uma fábrica de confecção existente e nesta etapa pôde-se verificar a aderência da revisão bibliográfica em uma situação real. Ou seja, foi comprovado que a literatura disponível sobre tecnologia da confecção de fato se enquadra ao cotidiano de uma fábrica em atividade.

A análise do funcionamento da fábrica TMQ Confecções permitiu que fossem realizadas algumas observações acerca dos processos produtivos de empresas de confecção e contribuiu para que se fizesse uma análise da situação real em relação à situação proposta pela revisão bibliográfica.

O modelo para observação de empresas de confecção mostrou-se eficaz ajudando a nortear o estudo de caso fazendo com que se buscassem dentro da fábrica os processos de produção, equipamentos e arranjo físico descritos na fase de revisão bibliográfica.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABTT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TÉCNICOS TÊXTEIS. Disponível em: <http://www.abtt.org.br> Acesso em abril 2010.

ANDRADE FILHO, J. F. & SANTOS, L. F. **Introdução à tecnologia têxtil**. Vol III. Rio de Janeiro: SENAI – Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, 1980.

ARAÚJO, M. **Tecnologia do Vestuário**. 1.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996

BARSCH, H. **Planejamento, programação e controle da produção na indústria de confecção**. 2006. 81f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Design de Moda) – Universidade Salgado de Oliveira, Goiânia. 2006. Disponível em: <<http://www.modavestuário.com>> Acesso em: janeiro 2010.

BAÚ, R. M. **Um estudo de método e processo na indústria de camisaria**. 2004. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Tecnologia do Vestuário) – Faculdade Educacional de Dois Vizinhos, União de Ensino do Sudoeste do Paraná, Dois Vizinhos. 2004. Disponível em: <<http://www.modavestuário.com>> Acesso em: março 2010.

BIERMANN, M. J. E. **Gestão do processo produtivo**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007.

DAMBROSIO, D., **Aumento da produtividade na industria de calça jeans: um estudo de caso**. 2004. 84f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Tecnologia do Vestuário) – Faculdade Educacional de Dois Vizinhos, União de Ensino do Sudoeste do Paraná, Dois Vizinhos. 2004. Disponível em: <<http://www.modavestuário.com>> Acesso em: março 2010.

FASHION BUBBLES. Disponível em: <http://www.fashionbubbles.com> Acesso em: junho 2010.

FRIGOTTO, L. **Um estudo sobre programação de produção em indústria da confecção**. Trabalho de conclusão de curso, UNISEP/FAED, Dois Vizinhos, PR, Brasil, 2004.

GRIGOL, R. F. **Análise de lay-out no processo produtivo da indústria de camisaria: Estudo de caso**. 2006. 87f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Tecnologia do Vestuário) – Faculdade Educacional de Dois Vizinhos, União de

Ensino do Sudoeste do Paraná, Dois Vizinhos. 2006. Disponível em: <<http://www.modavestuário.com>> Acesso em: fevereiro 2010.

GUTIERREZ, P. L. **Aprender a empreender: Têxtil e confecção**. Brasília: Sebrae, 2006.

HEIRICH, D. P. **Modelagem: ferramenta competitiva para a indústria da moda**. Porto Alegre: SEBRAE/RS: FEEVALE, 2007.

LIDÓRIO, C. F. **Tecnologia da confecção**, Araranguá: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2008. Apostila. Disponível em: < <http://wiki.ifsc.edu.br>> Acesso em: janeiro 2010.

LOCATELLI, V. G. **Estudo dos fatores que levam à melhoria da produtividade na indústria da camisaria**. Trabalho de conclusão de curso, UNISEP/FAED, Dois Vizinhos, PR, Brasil, 2004.

MACLEN. Disponível em: <http://www.maclen.com.br> Acesso em: junho 2010.

OFICINA DE PRODUTO. Disponível em: <http://www.oficinadeproduto.com.br> Acesso em: abril 2010.

REITZ, V. **Estudo de tempos e movimentos na indústria de camisaria**. Trabalho de conclusão de curso, UNISEP/FAED, Dois Vizinhos, PR, Brasil, 2004.

REVISTA COSTURA PERFEITA. Disponível em: <http://www.costuraperfeita.com.br> Acesso em: março 2010.

SINDIVESTUÁRIO – SINDICATO DOS VESTUÁRIOS. Disponível em: <http://www.sindivestuario.org.br> Acesso em: março 2010.

SLACK, N.; JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. **Operations management**. Harlow: Pearson Education, 5th.ed.,2007.

SOARES, C. M. B. **Guia de interpretação e implementação “Compromisso com a excelência” Critério 7 – Processos**. Belo Horizonte: Instituto Qualidade Minas, 2009

TEIXERA, T. M. Organização e métodos: arranjo físico. **Caderno de Administração**. Unigoíás – Anhanguera. Goiás, Ano I, número 01, janeiro 2003.

## APÊNDICE A – Modelo para observação das etapas produtivas em empresas de confecção

### MODELO PARA OBSERVAÇÃO DAS ETAPAS PRODUTIVAS EM EMPRESAS DE CONFECÇÃO

#### Setor de Corte

- Encaixe manual
- Encaixe computadorizado
- Risco manual
- Risco computadorizado
- Enfesto Manual
- Enfesto com suporte manual
- Enfesto com carro manual
- Enfesto com carro automático
- Corte com tesoura
- Corte com máquina de corte vertical
- Corte com máquina de corte circular
- Corte com máquina de Serra fita
- Corte com sistema de corte a laser
- Corte com Sistema de corte automático à lâmina
- Pacate integral
- Pacate desmembrado

#### Arranjo físico

- Arranjo físico celular
- Arranjo físico por produto
- Arranjo físico por processo

Observações:

#### Setor de Costura

- Preparação para a costura
- Montagem
- Acabamento
- Limpeza
- Inspeção por amostragem
- Inspeção sobre a totalidade
- Passadoria
- Embalagem

#### Máquinas

- Máquina reta
- Máquina overloque
- Máquina interloque
- Máquina galoneira
- Máquina de travete
- Máquina de filigrana
- Máquina de pregar botões
- Máquina caseadeira
- Outras