

**UNIÃO DE ENSINO DO SUDOESTE DO PARANÁ – UNISEP
FACULDADE EDUCACIONAL DE DOIS VIZINHOS – FAED**

Trabalho de Conclusão de Curso

**ESTUDO SOBRE AS CAUSAS DE RETRABALHO NO SETOR DE
COSTURA DA CALÇA DE SARJA**

SÔNIA TERESINHA RUTSATZ

Curso de Tecnologia do Vestuário

Dois Vizinhos

2008

ESTUDO SOBRE AS CAUSAS DE RETRABALHO NO SETOR DE COSTURA DA CALÇA DE SARJA

Sônia Teresinha Rutsatz

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia do Vestuário,
da Faculdade Educacional de Dois Vizinhos - FAED/UNISEP - PR, como requisito
parcial para a obtenção de Grau de Tecnóloga do Vestuário.

Orientador: Marcos Maria

Curso de Tecnologia do Vestuário

Dois Vizinhos

2008

União de Ensino do Sudoeste do Paraná
Faculdade Educacional de Dois Vizinhos
Curso de Tecnologia do Vestuário

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de
Curso Superior de Tecnologia do Vestuário

**ESTUDO SOBRE AS CAUSAS DE RETRABALHOS NO SETOR DE
COSTURA DA CALÇA DE SARJA**

Elaborado por
Sônia Teresinha Rutsatz

Como requisito parcial para a obtenção do
Título de Tecnóloga do Vestuário

COMISSÃO EXAMINADORA

Marcos Maria
(Professor/Orientador)

Aparecido Bidóia

Valdenor Reitz

Dois Vizinhos _____ de _____ de 2008

Dedico este trabalho a minha família que sempre me deu apoio nas horas difíceis e esteve sempre ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, por ter me dado forças e a serenidade necessária para vencer esta caminhada na realização de um sonho.

A minha família pelo incentivo e pela motivação para a realização de um sonho, não só meu, mas dos meus pais também com certeza.

Ao Anderson pela compreensão e apoio.

A empresa Traymon pela oportunidade.

Ao professor orientador, pela paciência e disponibilidade em estar sempre me ajudando e acompanhando o meu crescimento dentro da academia.

Aos demais professores, pelos conhecimentos a mim repassados e aos colegas por esses dois anos de convivência e amizade.

Os sonhos são como uma bússola, indicando os caminhos que seguiremos e as metas que queremos alcançar. São eles que nos impulsionam, nos fortalecem e nos permitem crescer.

(Augusto Cury)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1.1 Problema	12
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivo Geral	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3 Hipótese	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Conceitos da qualidade	14
2.2 Abordagens da qualidade	15
2.2.1 Confiança no processo de produção	15
2.2.2 Aceitação do produto	15
2.2.3 Valor associado ao produto.....	16
2.2.4 Confiança na imagem ou na marca	16
2.2.5 Adequação ao usuário	16
2.3 Planejamento da qualidade	17
2.4 Controle da qualidade.....	18
2.5 Ferramentas da qualidade.....	20
2.5.1 Diagramas de processo	20
2.5.2 Análise de Pareto	21
2.5.3 Diagramas de causa e efeito.....	23
2.5.4 Diagrama de correlação	25
2.5.5 Histogramas	25
2.5.6 Cartas de controle de processos.....	26
2.5.7 Folhas de verificação	26
2.5.8 Método 5W e 1H	27
2.6 Conceito de defeitos	28
2.7 Avaliação da qualidade.....	29
2.8 Organização do controle de qualidade	30
2.9 Qualidade no processo produtivo	31
2.10 Qualidade no produto.....	31
2.11 Sistemas de produção	33
2.11.1 Arranjo físico posicional	34

2.11.2 Arranjo físico por processo.....	34
2.11.3 Arranjo físico celular.....	35
2.11.4 Arranjo físico por produto.....	35
2.11.5 Arranjos físicos mistos.....	36
2.12 Processo produtivo na indústria do vestuário.....	37
2.13 Aplicação das ferramentas da qualidade no caso estudado.....	42
METODOLOGIA.....	45
CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Processo.....	21
Figura 2: Diagrama de causa e efeito	24
Figura 3: Diagrama de causa e efeito do caso estudado	25
Figura 4: Ficha técnica	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de defeitos ocorridos no setor da calça de sarja	22
Tabela 2: Folha de verificação do caso estudado	27
Tabela 3: Formulário para o Método 5W e 1H	28
Tabela 4: Seqüência operacional	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gráfico de Pareto	23
---	----

INTRODUÇÃO

Este é um estudo realizado para identificar as causas de retrabalho que geram peças fora do padrão nas calças de sarja em uma indústria de médio porte, localizada em Santo Antônio do Sudoeste- PR, ou propor formas para diminuir os retrabalhos que geram peças fora do padrão.

Na fundamentação vários autores falam de qualidade, dos conceitos e as várias formas de definir a qualidade no produto, a qualidade que atende as exigências do consumidor e satisfaz as suas necessidades.

Para desenvolver o estudo sobre os retrabalhos utilizaram-se as ferramentas da qualidade, para verificar os tipos de retrabalhos mais ocorridos e analisar as causas desses retrabalhos, já tendo os tipos de retrabalhos e as prováveis causas dos mesmos foi apresentado um formulário o 5W e 1H para serem tomadas as medidas necessárias para diminuir ou até mesmo acabar com a ocorrência dos retrabalhos.

Espera-se com este estudo identificar o problema dos retrabalhos que acarretam em grande prejuízo para a empresa e atraso no atendimento ao cliente.

Devido à grande competitividade do mercado existe uma necessidade muito grande de se ter um produto com qualidade e com pontualidade na entrega, com isso é necessário diminuir as peças defeituosas para poder atender a demanda do mercado.

1.1 O PROBLEMA

Quais as causas de retrabalho que geram peças fora do padrão, dentro do processo produtivo da calça de sarja?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Estudar as causas do retrabalho no processo produtivo de calça sarja.

1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar dados a respeito da qualidade;
- Identificar as causas dos retrabalhos,
- Verificar os tipos de retrabalhos mais ocorridos,
- Analisar os retrabalhos por meio de ferramentas da qualidade.
- Propor formas para diminuir os retrabalhos.

1.3 Hipótese

As causas dos retrabalhos podem estar relacionadas com a falta de treinamento dos colaboradores, ou pela falta de manutenção do maquinário.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos da qualidade

Qualidade enquanto conceito é um valor conhecido por todos, e, no entanto, definido de forma diferenciada por diferentes grupos ou camadas da sociedade, a percepção dos indivíduos é diferente em relação aos mesmos produtos ou serviços, em função de suas necessidades, experiências e expectativas.

O conceito de qualidade é dinâmico, ou seja, é uma noção que trabalha com referenciais que mudam ao longo do tempo. (PALADINI, 2004).

A evolução do pensamento de qualidade contou com a contribuição de muitas pessoas, que em diversas épocas, se dedicaram ao encaminhamento de questões, de propostas de soluções e de abordagens relativas ao tema. Alguns estudiosos tiveram maiores influências na formação do pensamento do que é considerada a qualidade nos dias atuais. A estes estudiosos deu-se o nome de “Gurus da Qualidade”. Sendo que cada um destes estudiosos conceituou a qualidade de uma forma. (JURAN *apud* CORRÊA, 2004)

Para Juran *apud* Corrêa (2004 p.183) “qualidade são aquelas características dos produtos que atendem às necessidades dos clientes e, portanto promovem a satisfação com o produto”.

Portanto, para o produto ter uma boa aceitação no mercado é indispensável que sua qualidade esteja de acordo com as exigências feitas pelo consumidor.

Segundo Deming *apud* Corrêa (2004 p.185) “Qualidade é tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente”.

Conforme a percepção de cada cliente, à qualidade de um produto pode ser traduzida pela ausência de deficiências e por melhores características. Quando essas características de qualidade do produto atendem às necessidades dos clientes possibilitam às empresas o aumento da satisfação deste consumidor através da venda do produto e gera conseqüentemente o aumento da participação da empresa no mercado. (RECH, 2001).

Percebe-se, portanto, que qualidade é aquilo que está relacionado com o usuário, que satisfaça as necessidades dos clientes, ou seja, o produto deve estar de acordo com suas expectativas, e em conformidade às especificações.

2.2 ABORDAGENS DA QUALIDADE

A idéia de qualidade envolve a análise de muitos itens que levam ou não o consumidor a adquirir um determinado produto.

Garvin *apud* Paladini (2004 p.72) destaca cinco abordagens que são decisivas no momento da decisão de compra de um produto com qualidade. Estas abordagens respondem a seguinte questão: porque um consumidor adquire determinado produto.

São as seguintes: Confiança no processo de produção; Aceitação do produto; Valor associado ao produto; Confiança na imagem ou na marca; Adequação ao usuário.

2.2.1. Confiança no processo de produção

Essa abordagem mostra a importância de se ter a confiança do consumidor.

Para Paladini (2004 p.73) “O consumidor sabe como o produto é feito e por isso resolve adquiri-lo. Ex: o consumidor conhece a cozinha do restaurante e por isso confia na forma como os pratos são preparados.”

A esta abordagem, se associam os esforços por desenvolver um produto que atenda suas especificações desde o início, sem defeitos, erros ou falhas. Destaca-se que esta abordagem tem ênfase no processo de produção.

2.2. 2. Aceitação do produto

Nessa abordagem é destacada a necessidade de se ter um efeito visual interessante, que chame a atenção do consumidor na hora da compra.

Essa é a forma usual utilizada pelo consumidor para selecionar um produto a adquirir: as características que ele vê no produto. Ex: o consumidor gosta da estampa e da cor da peça, o tecido é confortável, o tamanho adequado e o preço agradável, então ele acaba adquirindo o produto pelas características do mesmo.

A idéia dessa abordagem é a seguinte, a avaliação do consumidor é feita com base nas características do produto. O consumidor faz comparativo, confrontando os

elementos que compõem o produto que ele vê com outros, e opta por um deles por ser “o mais bonito dentre todos”. (Paladini 2004, p.75)

2.2.3. Valor associado ao produto

Essa abordagem destaca o valor aquisitivo, o status e até o valor sentimental por um produto, dependendo da pessoa que vai adquiri-lo.

Segundo Paladini (2004 p. 76) “Um consumidor pode comprar um produto porque considera o valor que o produto tem, seja em termos de utilidade, preço, dificuldade de aquisição, elementos afetivos, etc.”

Existem consumidores que analisam custo benefício, outros pagam caro por status, outros só compram produtos baratos e outros só porque são caros. Depende da relação que eles entendem estar associado ao produto.

Destaca-se que preço e qualidade são coisas totalmente diversas entre si.

2.2.4. Confiança na imagem ou na marca

A confiança do consumidor é conquistada, principalmente pela qualidade do produto, juntamente com uma boa divulgação da marca.

Para Paladini (2004 pg. 77) “O consumidor adquire um produto porque já conhece a marca, porque confia na imagem da empresa ou ainda porque desenvolveu uma relação de fidelidade com a empresa por experiências anteriores”.

Esta abordagem de marca considera que a qualidade não está no produto, mas parece estar além dele. É bastante usada por empresas que possuem marcas muito conhecidas, de certa forma, mesmo que a pessoa não conheça o produto ele o associa a marca e acaba adquirindo.

2.2.5. Adequação ao usuário

O consumidor procura na maioria das vezes uma peça que seja confortável, e adequada as suas necessidades.

O que realmente faz com que um consumidor adquira um produto é o fato de a mesmo ir atender as suas necessidades. Precisa satisfazer preferências, conveniências e gostos. Os produtos que superam o que o consumidor espera, não

apenas atendendo as suas expectativas, mas indo além delas, são os que estrategicamente tendem a garantir a sobrevivência da empresa. Essa abordagem identifica o consumidor como fonte para fazer avaliações sobre a qualidade de um produto, pois, a qualidade esta totalmente ligada às exigências e necessidades que o consumidor espera do produto. (PALADINI 2004, p.78)

2.3 PLANEJAMENTOS DA QUALIDADE

Para se ter um produto final que atenda as especificações exigidas pelos consumidores, não se pode deixar de fazer um planejamento de qualidade detalhado, desde o início do processo produtivo, analisando todas as etapas por onde passa o produto, verificando se estão sendo tomadas todas as medidas para que o mesmo chegue ao mercado atendendo as necessidades dos clientes.

Segundo Paladini (2004) planejar a qualidade significa escolher a melhor forma de fazer as coisas, selecionar os recursos mais adequados para cada ação, envolver a mão-de-obra mais bem qualificada e, principalmente, selecionar, com calma e convicção a melhor forma de atender ao mercado.

Também, segundo Paladini (2004) o planejamento da qualidade elimina ações improvisadas, decisões com base intuitiva e subjetivismo. A maior dificuldade de implementação do planejamento da qualidade no processo gerencial não está relacionada à forma de execução do planejamento, mas ao reconhecimento da importância de planejar.

É fundamental que alta gerência tenha conhecimento da importância de planejar a qualidade e tenha participação ativa nesse processo para que esse alcance o resultado esperado.

Para Juran *apud* Corrêa (2004 pg.185) “O planejamento da qualidade é o processo de estabelecer os objetivos para a qualidade e desenvolver os planos para atingir esses objetivos”.

Para a abordagem de Garvin *apud* Corrêa (2004 p.187) o planejamento da qualidade segue quatro passos: Definição da qualidade; comparação com a concorrência; definição das alavancas internas para o melhoramento; plano de ações.

O passo definição da qualidade de acordo com Garvin *apud* Corrêa (2004 p.187) tem por objetivo entender as proporções da qualidade consideradas

importantes pelo cliente, sempre que possível deve ser feita uma pesquisa junto aos próprios clientes para realmente saber o que eles consideram importante, pois muitas vezes a alta gerência tem um pensamento equivocados do que o cliente quer. Os dados desta pesquisa deverão ser usados como base no entendimento da operação para garantir a satisfação do cliente.

A comparação com a concorrência segundo Garvin *apud* Corrêa (2004 p.187) é uma oportunidade para identificar nas extensões que o cliente considera importantes no produto, quais estão com um desempenho pior que o concorrente e ver as necessidades e oportunidades de melhorias da qualidade que podem ser feitas para reverter esta situação.

Na definição das alavancas internas para o melhoramento Garvin *apud* Corrêa (2004 p.188) fala que as dimensões a serem melhoradas devem ser apresentadas em termos de requisitos para o projeto, com as especificações e procedimentos que devem ser tomados no processo de geração do produto para atender as exigências dos clientes.

O plano de ações segundo Garvin *apud* Corrêa (2004 p.188) é onde serão comparadas as especificações e procedimentos a ser seguidos com as atuais para serem feitos os melhoramentos necessários contando com o plano de ações para serem executadas.

2.4 CONTROLE DA QUALIDADE

O controle da qualidade ao contrário do que muitos pensam não deve ser feito no final da linha de produção depois do produto acabado, o controle de qualidade é feito durante o processo produtivo, enquanto as peças estão dentro da linha de produção, evitando com isso desperdícios e até mesmo minimizando os custos de produção.

O Controle da Qualidade ocorre ao longo da produção, normalmente ao final de cada processo e também no produto final. Essa atividade separa os produtos defeituosos daqueles considerados conformes e tem como grande vantagem impedir que produtos sem qualidade (ou não-conformes) possam ser entregues aos clientes. Essa atividade, mesmo necessária, não modifica ou “agrega valor” ao produto, podendo ser bastante custosa e pouco contribuir à organização da empresa para impedir novos produtos defeituosos. (MOURA 2003)

Para Paladini (2004) a verdadeira função do controle de qualidade é: Analisar, pesquisar e prevenir a ocorrência de defeitos. A análise e a pesquisa são atividades-meio, a prevenção é a atividade-fim do controle da qualidade.

O controle da qualidade deve atuar antes que as coisas ocorram, prevenindo possíveis erros e defeitos que possam vir a prejudicar a qualidade do produto.

Segundo Chiavenato (1999 p.663) o controle de qualidade envolve processos de verificação de materiais, produtos e serviços para assegurar que eles alcancem elevados padrões. Aplica-se a todos os aspectos de produção e operações, desde a seleção de matérias primas e fornecedores até a última tarefa executada no produto ou serviço final.

O controle de qualidade começa na verificação da matéria-prima, para ver se a mesma esta dentro dos padrões de qualidade exigidos na hora da compra, segue avaliando todas as etapas do processo de produção, até a última operação a ser executada antes do produto acabado.

Também, para Chiavenato (1999) o objetivo do controle é manter as operações dentro dos padrões estabelecidos a fim de que os objetivos sejam alcançados da melhor maneira. Assim as variações, erros ou desvios devem ser corrigidos para que as operações sejam normalizadas.

Segundo Barreto (1997 p.119) “a inspeção de qualidade ao gerar dados para o controle, faz este desenvolver diagnósticos para que sejam tomadas medidas preventivas e corretivas.”

Geralmente a inspeção é direcionada para um característico da peça, ou seja, um item qualquer do produto que requer atenção, do resultado desta avaliação a inspeção pode determinar se toda a peça deve sair de um processo ou de uma etapa do fluxo de produção, dependendo da importância desse característico, de qualquer maneira a inspeção sempre requer alguma decisão a ser tomada com base no característico analisado. (PALADINI, 2002)

Existem basicamente dois tipos de inspeção: Inspeção 100%; e a Inspeção por amostragem. Na inspeção 100% se verifica ou revisa todas as peças confeccionadas, já na inspeção por amostragem é verificado apenas uma fração do que é produzido. (BARRETO, 1997)

Na inspeção 100% é feito a inspeção de tudo o que é produzido, normalmente é usada essa inspeção quando o produto não pode sofrer nenhuma falha em nenhum de seus atributos ex: (um marca passo cardíaco, uma nave espacial, uma

lança, um aparelho cirúrgico, etc.). Esse tipo de inspeção só é realizado quando o produto a ser produzido envolve muito dinheiro ou seu mau funcionamento poderia colocar em risco vidas humanas. (BARRETO, 1997)

A inspeção por amostragem segundo Barreto (1997 p.122) “é a maneira correta de se verificar o nível de qualidade de um processo. Deveria ser também a forma adequada de se fazer a inspeção final.”

A inspeção por amostragem é feita com base na frequência que ocorrem os defeitos, por exemplo: uma máquina de travete tem um ponto falhado a cada 30 operações, sendo que o produto utiliza dois travetes, com isso a cada 15 peças que forem travetadas, uma ficará com defeito. Se a operadora produz 150 peças/h, num período de uma hora encontraremos 10 peças com defeitos neste lote, mas se você pegar 30peças desse lote para inspecionar, fatalmente irá encontrar uma ou duas peças com esse defeito o que fará com que todo o lote tenha a qualidade duvidosa. Conclui-se com bases estatísticas que ao se pegar uma parte do lote e analisarmos esta dará a visão de todo o lote. (BARRETO, 1997) No caso de ser encontrado um número superior a 10% é aconselhável que se inspecione todo o lote.

2.5 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade sozinhas não resolvem problemas, mas se a pessoa que for fazer uso dessas ferramentas souber aplicá-las contará com uma grande aliada na resolução de problemas relacionados à qualidade.

As sete ferramentas para a qualidade segundo Ishikawa *apud* Corrêa (2004 p.212) “Ferramentas não resolvem problemas nem melhoram situações- quem faz isso são as pessoas- ferramentas apóiam e auxiliam pessoas na tomada das decisões que resolveram problemas ou melhorarão situações.”

São elas: Diagramas de processo; Análise de Pareto; Diagramas de causa e efeito; Diagramas de correlação; Histogramas; Cartas de controle de processos; Folhas de verificação.

2.5.1 Diagramas de processo

O objetivo do diagrama de processo é a listagem de todas as fases do processo de forma simples e de rápida visualização e entendimento.

Dependendo da análise a que se propõem, os diagramas poderão conter informações adicionais, como os tempos de cada fase, as quantidades estocadas, as distâncias percorridas, as fases com contatos com clientes, momentos da verdade, criticidades etc.

Figura 1:Diagrama de processo

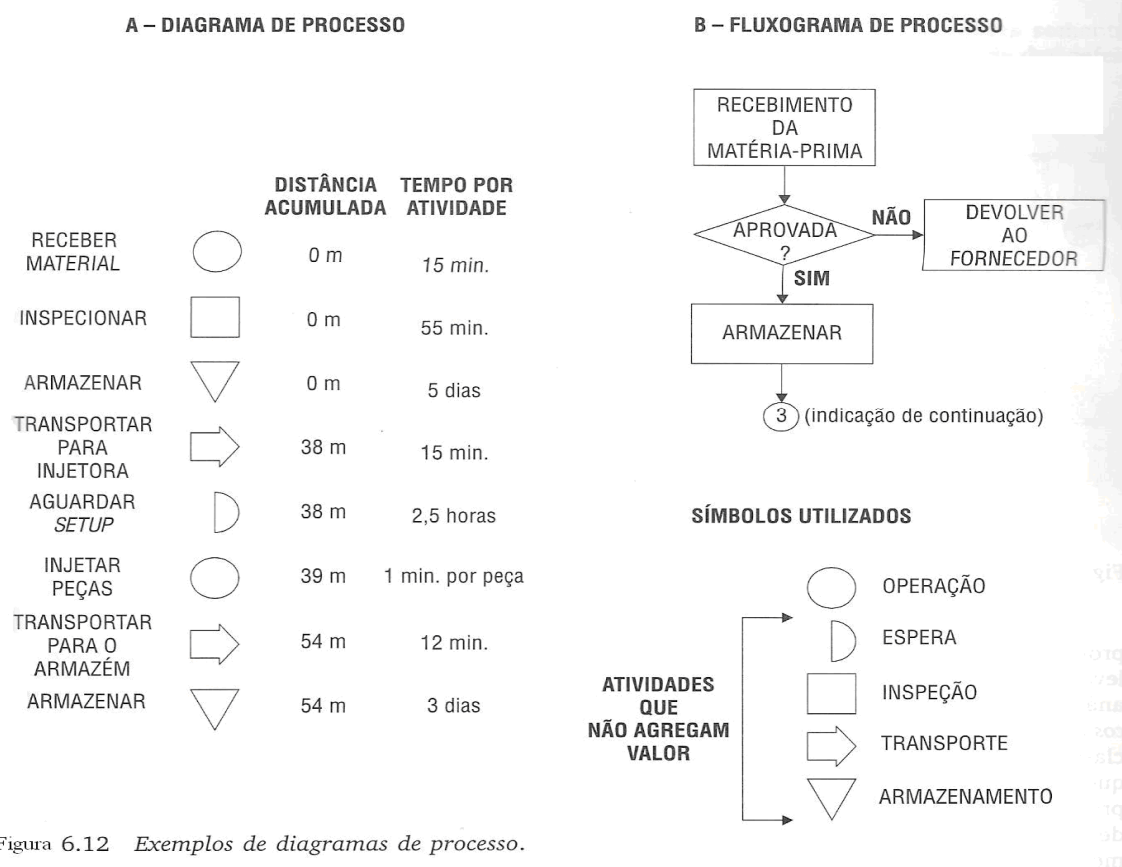


Figura 6.12 Exemplos de diagramas de processo.

Fonte: CORRÊA, 2004.

2.5.2 Análise de Pareto;

A análise de Pareto é uma técnica relativamente direta, que consiste em classificar os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância, pode ser usado para destacar áreas onde ocorre a necessidade de uma análise adicional. (SLACK, 2002)

Segundo Juran *apud* Corrêa (2004pg. 214) “O objetivo é classificar em ordem decrescente os problemas que produzem os maiores efeitos e atacar esses problemas inicialmente. Dessa forma, a capacidade de solução disponível será direcionada exatamente para onde os resultados sejam maximizados.”

Vieira (1999, p. 43) mostra como se faz o Diagrama de Pareto:

- Primeiro, é preciso coletar dados e organizá-los em uma tabela. Para isso:
- a) determine o tipo de perda que você quer investigar, como, por exemplo, peças com defeito, acidentes de trabalho, pagamentos não previstos em orçamento;
 - b) especifique o aspecto de interesse do tipo de perda que você quer investigar. Por exemplo, na produção de peças com defeito existem vários aspectos de interesse: tipo de defeito, localização do defeito, máquinas que produzem o defeito;
 - c) organize uma folha de verificação com as categorias do aspecto que você decidiu investigar. Por exemplo, se você pretende investigar tipos de retrabalhos, escreva os tipos conhecidos em uma folha de verificação, como a tabela 1. 1.
 - d) preencha a folha de verificação;
 - e) faça as contagens organize as categorias por ordem decrescente de frequência, agrupe aqueles que ocorrem com baixa frequência sob a denominação “outros” e calcule o total como mostra a tabela. (VIEIRA, 1999)

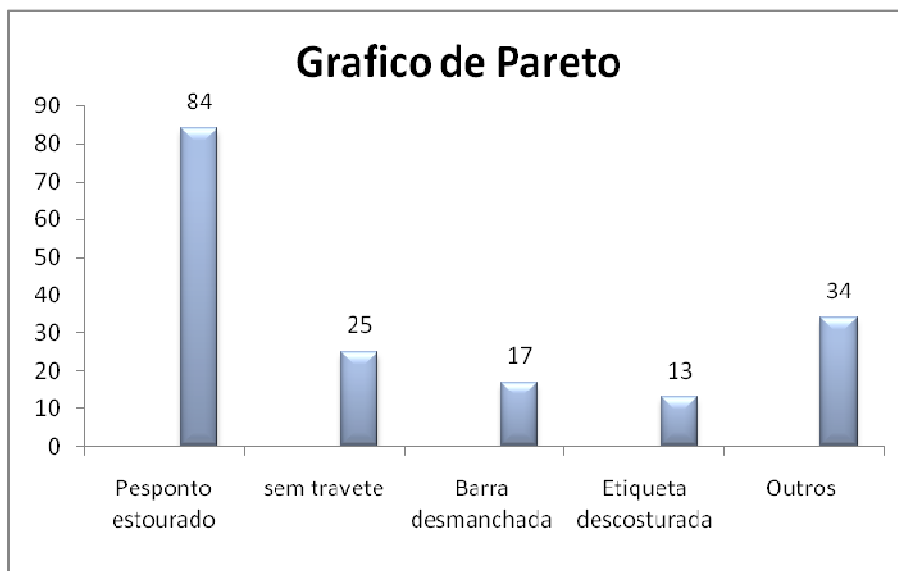
Para criar o gráfico de Pareto é necessário que se tenha os dados do caso que será analisado, depois se deve determinar o tipo de perda que quer investigar, como no caso estudado, os tipos de retrabalhos, logo após deve-se organizar uma folha de verificação com os tipos de retrabalhos que mais ocorrem, fazer a contagem dos retrabalhos em ordem decrescente, colocando aqueles que têm a menor frequência como outros, e então se faz o gráfico.

Tabela 1 – Lista de defeitos ocorridos no setor de calça sarja

Tipo de defeito	Frequência
Pespointo estourado	84
Sem travete	25
Barra desmanchada	17
Etiqueta descosturada	13
Outros	34
Total	173

Fonte: caso estudado

Gráfico 1:Gráfico de Pareto



Fonte: caso estudado/2008

2.5.3 Diagramas de causa e efeito;

Esse diagrama é uma ferramenta simples e eficaz na condução de brainstormings e na promoção da participação das pessoas na análise de problemas.

Tem como objetivo apoiar o processo de identificação das possíveis causas de um problema, normalmente é utilizado após uma análise de Pareto.

O objetivo desses diagramas é o de apoiar o processo de identificação das possíveis causas-raízes de um problema e são normalmente utilizadas após uma análise de Pareto. Os problemas classificados serão objetos de análises através de diagramas de causa e efeito ou diagramas de espinha de peixe. Normalmente esses diagramas são feitos por um grupo de pessoas, partindo da descrição do problema e colocando-se ramificações indicativas de áreas gerais onde poderiam estar às causas do problema. (CORRÊA, 2004)

O diagrama de causa- efeito é um método particularmente efetivo de ajudar a pesquisar as raízes de problemas. Eles fazem isso perguntando o que, onde, como e por que surgem os problemas, acrescentando algumas respostas possíveis, também podem ser usados para identificar áreas onde são necessários mais dados.

Os Diagramas de causa e efeito também conhecidos como diagramas de “espinha de peixe” são muito usados em programas de melhoramentos. (SLACK, 2002)

Figura 2: Diagrama de causa e efeito

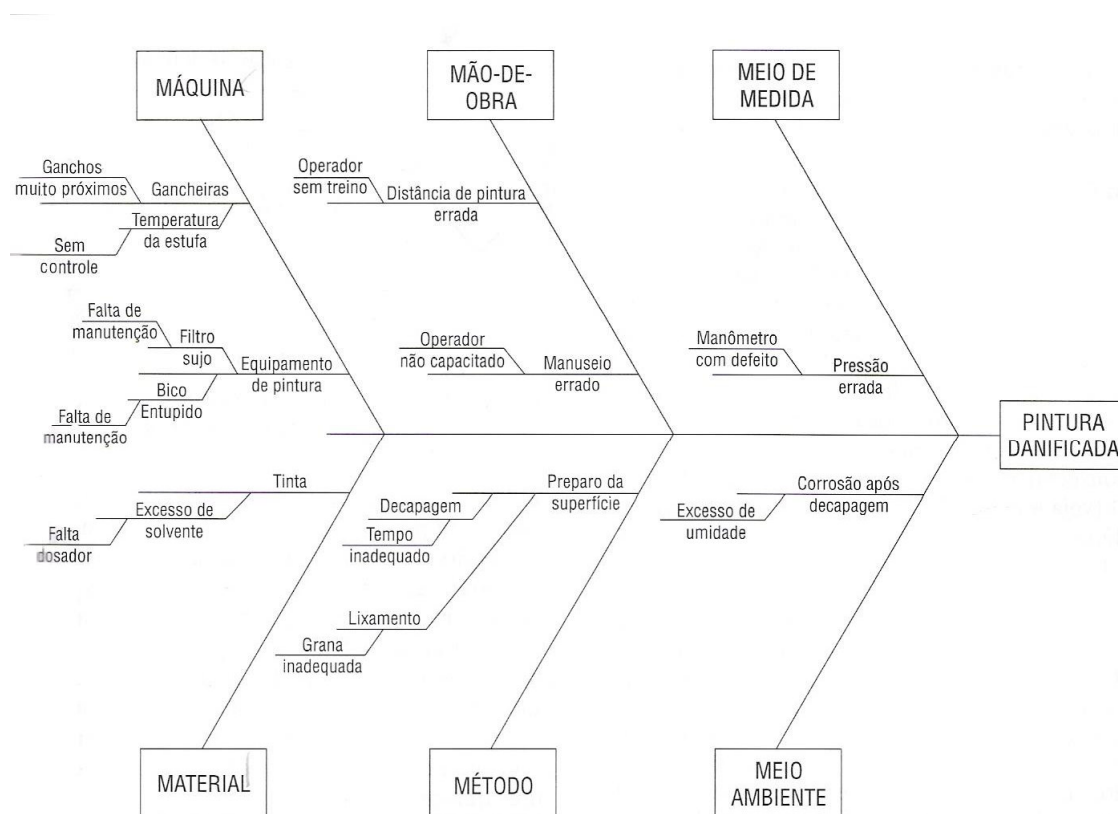
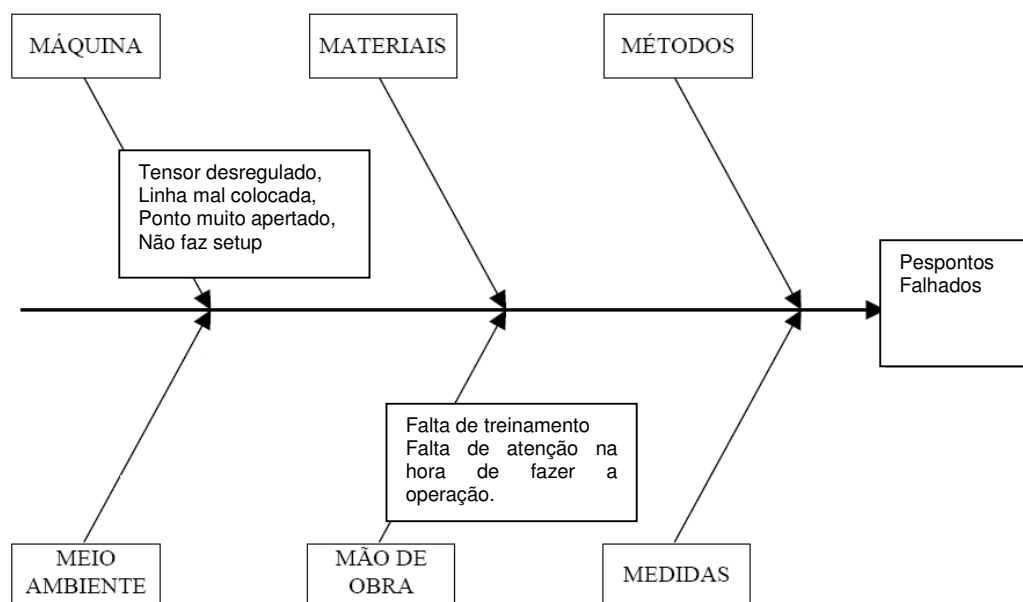


Figura 6.16 Diagrama de causa e efeito para o problema de pintura danificada.

Fonte: CORRÊA, 2004.

Figura 3: Diagrama de Causa e Efeito do caso estudado



Fonte: caso estudado/2008

2.5.4 Diagramas de Correlação;

De acordo com Corrêa (2004) os diagramas de correlação são utilizados para explorar possíveis relações entre os problemas e o tempo, ou entre os problemas e suas possíveis causas. O objetivo do uso dos diagramas como ferramenta é utilizar racionalmente os dados muitas vezes existentes, e transformá-los em informações úteis ao direcionamento das análises de problemas pelo pessoal da linha de frente.

2.5.5 Histogramas;

Segundo Corrêa (2004 p.219) “um histograma é uma forma gráfica de apresentação dos dados obtidos em uma observação, de forma a simplificar a comparação de suas freqüências de ocorrência.”

Para se fazer um histograma, é preciso organizar os dados em uma tabela de distribuição de freqüências. Logo após: trace um eixo horizontal; marque os

intervalos de classe nesse eixo, mas adote uma escala conveniente, pois quando existe a intenção de comparar diversos histogramas todos devem ter a mesma escala; trace um eixo vertical para apresentar as freqüências, deixe entre o eixo e o extremo da primeira classe uma distância igual à pelo menos um intervalo de classe. (VIEIRA, 1999)

2.5.6 Cartas de controle de processos;

As cartas de controle de processos foram criadas por Shewhart apud Corrêa (2004) O objetivo das cartas é o de manter o controle de um processo através do acompanhamento do comportamento de uma ou várias medidas importantes resultantes desse processo.

2.5.7 Folhas de verificação;

Segundo Corrêa (2004). Tem a função de garantir que o ganho obtido pela aplicação das seis anteriores não seja perdido ou esquecido depois que os problemas, já resolvidos, deixarem de ocupar as atenções da operação. As folhas de verificação devem conter, de forma simples, objetiva e clara, o procedimento correto a ser seguido e as verificações que deveram ser feitas no processo para evitar a re-ocorrência dos problemas.

A folha de verificação é uma planilha para registrar dados, seu uso torna a coleta de dados rápida e automática. Para entender melhor, pense que um supervisor precise anotar a quantidade de peças produzidas por três máquinas e seis operadores, em dias diferentes. Se o supervisor fizer anotações em qualquer folha de papel, além de perder tempo pode esquecer-se de anotar informações importantes, fica mais fácil quando só precisa preencher uma planilha. A folha de verificação deve ter espaço para registrar o local e data da coleta dos dados, e o nome da pessoa responsável pelo trabalho. (VIEIRA, 1999)

Na tabela 1.2 temos uma folha de verificação para inspecionar os tipos de retrabalhos.

Tabela 2: Folha de verificação do caso estudado

Peça (produto)		Operação (processo)						
Operador	Máquina	Data	Seção					
Tipos de retrabalhos						Total		
			Contagem					
Pespointo estourado			19	18	15	12	20	84
Sem travete			5	6	4	2	8	25
Barra desmanchada			3	5	2	3	4	17
Etiqueta descosturada			3	3	2	3	2	13
Outros			6	8	4	9	7	34

Fonte: caso estudado/2008

2.5.8 Método 5W e 1H

O método 5W e 1H é um *check list* utilizado para garantir que a operação seja conduzida sem nenhuma dúvida por parte da chefia ou dos subordinados. Os gerentes de produção sabem que se as tarefas e seus respectivos responsáveis devem ser claramente definidos para que o projeto de melhoria não sucumba à inércia e falta de determinação. O destaque “A história de quatro pessoas” contém uma mensagem anônima divertida, não obstante de séria reflexão, a respeito do assunto que comumente circula via e-mail nas organizações.

O método 5W e 1H recebeu este nome em função das cinco letras iniciais das palavras em inglês. Consiste em elaborar um formulário para cada proposta de ação contendo as respostas a estas seis questões, a saber:

WHAT (O Que?). Qual a tarefa? O que será feito? Qual são as contramedidas para eliminar as causas do problema?

WHERE (Onde?). Onde será executada a tarefa?

WHY (Por quê?). Por que esta tarefa é necessária?

WHO (Quem?). Quem vai fazer? Qual departamento?

WHEN (Quando?). Quando será feito? A que horas? Cronograma?

HOW (Como?). Qual o método? De que maneira detalhar?(CORRÊA 2004)

Esse método existe para garantir que a operação seja realizada sem nenhuma dúvida pelos responsáveis pelo processo.

Segundo Falconi (2004 p.45) “O segredo do bom gerenciamento está em se saber estabelecer um bom plano de ação para toda meta de melhoria que se queira atingir.”

O gerente de produção deve estabelecer com clareza as metas de melhoria que quer alcançar e para isso precisa de um plano de ação, para garantir que cada colaborador faça sua parte para que o projeto de melhoria alcance o resultado esperado.

Tabela 3 – Formulário para o Método 5W e 1H

O QUE	QUEM	ONDE	QUANDO	PORQUE	COMO
Diminuir a quantidade de pespontos falhados.	Líder do setor Madalena	No processo produtivo da calça de sarja	Até o final de Dezembro de 2008.	Para evitar desperdícios como as peças de 2° qualidade	Fazer uma manutenção em todos os maquinários
Trabalhar com o controle de qualidade desde a produção	Supervisor da qualidade: Elena	Dentro do grupo da calça de sarja	Até o final de dezembro de 2008.	Para entregar o produto no prazo, com uma melhor qualidade	Aplicando treinamento aos colaboradores

Fonte: Adaptação de Campos (2004)

2.6 CONCEITOS DE DEFEITOS

Para Paladini (2004), defeito é a falta de conformidade de um produto quando determinado característico, ou seja, determinado item do produto, são comparadas as suas especificações. Um produto é classificado como defeituoso sempre em relação a um ou mais característicos da qualidade, se forem identificados um ou mais defeitos a ele associados.

O defeito assim aparece sempre pela confrontação de cada característico a seu determinado padrão. Não existe “produto defeituoso”, o que existe é característico defeituoso. Não existe defeito se não houver sido definido, primeiro, um padrão. Ao mencionar especificações, o conceito de defeito exige que um

característico tenha um padrão de análise mensurável. Os defeitos devem sempre ser classificados.

O esforço em detectar, corrigir e, principalmente evitar defeitos é uma meta prioritária no objetivo de produzir qualidade. Uma classificação bem estruturada pode conduzir, com maior rapidez e segurança, às causas prováveis de ocorrências dos defeitos.

2.7 AVALIAÇÕES DA QUALIDADE

A avaliação correta da qualidade é tão importante quanto produzir qualidade. A avaliação da qualidade sempre ocupou um lugar importante no gerenciamento das organizações, ou seja, pelo esforço para criar um modelo adequado para a gestão da qualidade inserida em ambientes competitivos, ou pelo empenho para desenvolver estratégias que viabilize o próprio processo de avaliação. A sua importância fica mais evidente quando se percebe que variados conceitos de gestão de qualidade consideram que a ação de avaliação é a própria razão de ser do processo gerencial da qualidade (PALADINI, 2002).

Paladini (2004, p. 57) traça uma visão geral do processo da avaliação da qualidade:

Inicialmente considere que:

A avaliação da qualidade é um processo abrangente, que envolve vários elementos e costuma exigir uma visão ampla do processo para poder ser útil e válida. Por isso, estratégias pontuais de avaliação devem ser incluídas em análises de maior alcance;

A avaliação deve ser contínua, permanente. E, é claro, progressivamente deve envolver maior quantidade e maior profundidade em seus elementos de análise;

A avaliação do processo é a mais fácil de ser feita. Além de possuir utilidade em si mesmo, esse tipo de avaliação serve como aprendizagem e como motivação para avaliações mais complexas.

A avaliação da qualidade requer que se tenha uma visão ampla do processo que vai ser conduzida essa avaliação para que os resultados sejam realmente válidos, deve também ter uma continuidade e permanência no processo avaliado envolvendo cada vez mais itens a serem analisados.

Para que a avaliação da qualidade atinja suas metas, é importante adotar posturas como as seguintes:

O sucesso das estratégias de avaliação da qualidade está diretamente relacionado com a praticidade de operação dos mecanismos empregados para tanto (rigor teórico transparente ao usuário);

Como mecanismo crítico da gestão da qualidade, é fundamental que o processo de avaliação lance mão de procedimentos que sejam essencialmente eficientes;

A inspeção é uma forma excelente para começar a avaliação da qualidade; A avaliação da qualidade costuma ser realizada em atividades-fins. Com freqüência, a verdadeira meta aqui é medir como se comportam as atividades-meios, cujo reflexo direto são as atividades em que a avaliação se centrou;

Toda avaliação da qualidade enfatiza a maneira como a empresa relaciona-se com seus consumidores e clientes. Qualquer outra avaliação é uma fase intermediária para chegar a esta. (Paladini p.33, 2002)

Para que as metas da avaliação da qualidade sejam alcançadas é importante que se faça uso de mecanismos práticos e eficientes, que sejam de fácil entendimento e que visam o que realmente o consumidor e o cliente necessitam.

A avaliação da qualidade pode ser feita também através dos indicadores da qualidade, esses indicadores são mecanismos de avaliação formulados em bases mensuráveis, ou seja, são sempre expressos por números, com valores associados a escalas contínuas, por exemplo, a redução de defeitos, a eliminação de horas de retrabalhos, a minimização de custos com refugos são mecanismos de avaliação que podem ser mostrados sobre a forma de indicadores. (PALADINI, 2002)

2.8 ORGANIZAÇÃO DO CONTROLE DE QUALIDADE

A organização de um controle de qualidade é fundamental dentro de uma produção fabril.

Segundo Barreto (1997 p.115) “A organização da qualidade tem como meta priorizar a substituição de um setor ou sistema informal, por outro formal, onde não caiba improvisos.”

O controle de qualidade como área organizada dentro da empresa não deve ser considerado, apenas como um órgão fiscalizador. Mas como o encarregado de prever, analisar e orientar a forma adequada para a resolução dos problemas relacionados ao produto e a produção. Tem como missão, fazer com que os diversos setores da organização falem a mesma linguagem, para evitar conflitos e interferências na produção. (Barreto 1997, p.112, 113)

Percebe-se a importância e necessidade de se organizar o controle de qualidade, evitando muitos problemas e desperdícios no final do processo, se o problema for identificado a tempo de ser corrigido na produção tem mais chances de o produto ter a qualidade final aprovada.

2.9 QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO

A qualidade no setor produtivo está ligada diretamente às necessidades do consumidor e às exigências que ele faz em relação aos produtos oferecidos ao consumo.

A qualidade no setor produtivo inicia-se pela atenção ao desperdício, ao consumismo desenfreado e ao uso inadequado dos recursos naturais, tempo de vida dos produtos, que pode ter o objetivo de forçar novas compras e incentivar o uso de produtos descartáveis, talheres, copos, pratos de plástico, recipientes sem retorno, equipamentos do lar com tempo de uso curto.

A colocação de produtos no mercado globalizado exige diferencial de competitividade definidos principalmente pelo preço e pela qualidade, pois cada vez mais as reais necessidades dos clientes se alteram, com a revolução tecnológica ou de costumes, alimentados por uma concorrência acirrada, exigem a garantia da qualidade de produtos e serviços. (MARIA, 2004)

O consumidor avalia o produto com base em suas características. Em geral ele cria modelos comparativos, confrontando os elementos que compõem o produto e que ele vê com outros, similares e opta por um deles, aquele que ele considera “melhor”. (PALADINI, 2004).

Para conseguir alcançar a qualidade no setor produtivo a empresa deve treinar e conscientizar a mão-de-obra envolvida na elaboração do produto. Isso pode ser feito com programas de treinamento em qualidade mostrando aos colaboradores a importância do esforço pela qualidade, e as vantagens que a qualidade trará para a empresa e para os funcionários. (PALADINI, 2004, p.160).

Por isso é muito importante contar com uma equipe de colaboradores bem treinados e integrados que tenham conhecimento da importância de fazer um produto com qualidade e diferencial competitivo, pois, disso depende a permanência da empresa no mercado.

2.10 QUALIDADE NO PRODUTO

A qualidade no produto é um fator que dispensa questionamentos, como cresce cada vez mais a demanda de produtos oferecidos ao consumidor, o mesmo pode escolher o que supre melhor suas necessidades ou que mais lhe agrada, sendo assim a indústria têxtil vestuário que não estiver preparada para atender essas exigências, pode perder o seu lugar no mercado competitivo.

De acordo com Juran (1997), os produtos devem conter características de qualidade, que são definidas como as propriedades que atendam a satisfação de determinadas necessidades do consumidor.

As características que orientam a qualidade do produto começam na definição e análise das matérias-primas (fibras, fios, tecidos), passando pelas fases de criação, desenvolvimento, confecção, acabamento e sua relação com o consumidor no uso diário.

A qualidade pode ser entendida de maneira conforme a visão da “operação” e a visão do “consumidor”, esta definição de qualidade é “a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”. Isto implica em projeto de materiais, instalações e processos controlados com a finalidade de garantir que o produto ou serviço atenda as especificações exigidas pelos consumidores, combinando o propósito do produto e seu valor, em termos de custo e preço. Significa também, uma adequação entre as expectativas dos consumidores e a percepção deles do produto ou serviço. Quando a expectativa dos consumidores em relação ao produto é grande e a sua percepção é pequena, a qualidade percebida pelo consumidor é pobre. Se ocorrer ao contrário, expectativas menores que as percepções, a qualidade é percebida como boa. Somente há equilíbrio entre expectativas e percepções quando a qualidade é definida como aceitável.

Slack (1997) conceitua características de qualidade do produto como as conseqüências das especificações do projeto examinadas pelo consumidor e, que interferem no planejamento e controle da qualidade do projeto de produto. Como características de qualidade destacam-se os seguintes itens:

- a) Funcionalidade: refere-se ao desempenho de uso e aspectos inerentes ao produto;
- b) Aparência: inclui o aspecto estético, visual, sensorial, sonoro ou olfativo do produto;
- c) Confiabilidade: consiste no desempenho do produto ao longo do tempo médio tolerado para seu uso. Juran (1997 p.513) “A probabilidade de que o produto irá executar sua função planejada sob condições específicas e por um período de tempo especificado”.
- d) Durabilidade: é a vida útil do produto, com modificações e consertos ocasionais;

- e) Recuperação: baseia-se na solução de problemas do produto com facilidade;
- f) Contato: pode incluir a empatia e o conhecimento do contato pessoa a pessoa. (SLACK, 1997, p. 181)

Essas características são o que o consumidor espera de um produto na hora de adquiri-lo, as mesmas já vem alocadas desde a formação da idéia do produto. O consumidor espera que o produto tenha um bom desempenho no uso, no caso do produto têxtil/ vestuário que tenha uma boa vestibilidade, espera também que este produto satisfaça suas necessidades de uso por um determinado período, durando o tempo que é esperado de vida útil do mesmo.

2.11 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

O sistema de produção na indústria do vestuário exige o planejamento, a programação, um processo sistematizado e um controle, esses elementos são à base de um sistema produtivo.

Segundo Tubino (2000) as empresas devem possuir um sistema flexível de produção, com rapidez no projeto e implantação de novos produtos, com baixo lead times e estoques no atendimento das necessidades dos clientes.

O sistema de produção conta com o Arranjo Físico e o Layout para ter um melhor desenvolvimento produtivo.

O Lay out é um estudo sobre a linha de produção, com a finalidade de facilitar as atividades operacionais, visando sempre um melhor fluxo de produção, seria a organização das máquinas, cadeiras, bancadas e o fluxo dos lotes durante o processo para aumentar a velocidade do escoamento dos lotes pelas máquinas.

O arranjo físico de uma operação é a maneira como se encontram organizados fisicamente os recursos que ocupam espaço dentro da instalação de uma operação. O objetivo das decisões sobre arranjo físico é acima de tudo apoiar a estratégia competitiva da operação, devendo haver um alinhamento entre o arranjo físico escolhido e as prioridades competitivas da organização. (CORRÊA, 2004)

Segundo Slack (2002 p.200) definir o arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção.

Tipos básicos de arranjos físicos: Arranjo Físico posicional; Arranjo físico por processo; Arranjo físico celular; Arranjo físico por produto; Arranjos físicos mistos;

2.11.1 Arranjo Físico Posicional;

No arranjo físico posicional os recursos transformados não se movem entre os recursos transformadores. Quem sofre o processamento fica estacionário, são os equipamentos, maquinário, instalações e pessoas que se movem na medida do ser muito delicado para ser movido (SLACK, 2002).

“O arranjo físico posicional caracteriza-se pelo material ou pessoa processado pela operação ficar estacionário ou por impossibilidade, ou por viabilidade ou por inconveniência de fazê-lo mover-se entre as etapas do processo de agregação de valor. (CORRÊA 2004 p.417)

Nesse tipo de arranjo físico os recursos que estão passando por algum tipo de transformação não se movem, ou por ser muito grande ou por estar em um estado muito delicado. Por ex: uma cirurgia de coração aberto, o paciente não pode ser movido ou ainda a construção de uma rodovia. Esse tipo de arranjo físico não se aplica ao setor do vestuário.

2.11.2 Arranjo físico por processo;

É assim chamado porque as necessidades e conveniências dos recursos transformadores que constituem o processo na operação dominam a decisão sobre o arranjo físico. Processos similares são localizados juntos um do outro, ou por ser conveniente para a operação, ou porque dessa forma a utilização dos recursos transformadores seja beneficiada. Quando produtos, informações ou clientes fluírem pela operação eles percorreram um roteiro de processo a processo de acordo com as suas necessidades (Slack, 2002).

O arranjo físico por processo visa agrupar recursos com função ou processo similares, em geral é usado quando os fluxos que passam pelos setores são muito variados. O desafio nas decisões sobre esse arranjo é procurar uma posição relativa às áreas de cada setor aproximando setores que tenham fluxo intenso, evitando deslocamentos desnecessários encaixando adequadamente esses setores sem desprezitar as restrições que possa haver. Esse tipo de arranjo físico é bastante comum de ser encontrado pela facilidade de adaptação a operações com grande variedade de produtos (CORRÊA, 2004).

Nesse arranjo físico os funcionários e equipamentos são organizados em torno do processo, com um maquinário semelhante agrupado, sendo menos vulnerável a parada e proporcionando grande flexibilidade para a troca de produto, pois os equipamentos são de uso geral.

2.11.3 Arranjo físico celular;

É aquele em que os recursos transformados entrando na operação são pré-selecionados, movimentando-se então para uma parte específica da operação, onde todos os recursos transformadores necessários a atender as necessidades imediatas de processamento se encontram.

Após serem processados na célula, os recursos transformados podem prosseguir para outra célula. O arranjo físico celular é uma tentativa de trazer ordem para a complexidade de fluxo que caracteriza o arranjo físico por processo (Slack, 2002).

O arranjo físico celular é desenvolvido em etapas: primeiro deve-se identificar os itens produzidos que juntos possuam volume suficiente e um conjunto de recursos parecido para serem processados; a seguir identificar e agrupar os recursos, definindo células; arranjar os recursos em cada célula usando os princípios gerais do arranjo por produto estabelecendo assim uma pequena operação dentro da operação, fazendo com que a movimentação e os fluxos dos itens sejam mais simples e ágeis; e por último localizar máquinas grandes ou que não possam ser divididas para fazerem parte de células específicas. Os resultados são muitos: não se perde flexibilidade, ganham-se velocidade e eficiência de fluxo, as distâncias percorridas dentro das células são menores, os fluxos ficam mais simples no restante da operação, os tempos de preparação dentro das células tendem a ser menores, ocorrem melhoras na qualidade e um melhor controle de produção. (CORRÊA, 2004)

Os recursos transformados passam por uma pré- seleção, onde se identifica quais itens podem ser trabalhados na mesma célula, após essa identificação os recursos são direcionados a uma pequena operação dentro da célula tornando os fluxos mais ágeis, com isso ganham-se velocidade e agilidade no processo, pois as distancias a serem percorridas são menores.

2.11.4 Arranjo físico por produto;

Esse arranjo físico envolve localizar os recursos produtivos transformadores, segundo a melhor conveniência do recurso que está sendo transformado. Cada produto segue um roteiro pré-definido, onde a seqüência de atividades requerida coincide com a seqüência que os processos foram arranjados fisicamente. Por esse motivo às vezes é chamado de arranjo físico em “fluxo” ou em “linha”.

O fluxo de produtos, informações ou clientes é muito claro e previsível nesse arranjo, fazendo com que seja um arranjo relativamente fácil de controlar. Em algumas operações de processamento de clientes o arranjo físico por produto é adotado em parte para ajudar a controlar o fluxo durante a operação. Entretanto é a uniformidade dos requisitos que leva a operação a escolher o arranjo físico por produto (SLACK, 2002).

O arranjo físico por produto é mais adequado a operações que processam grandes volumes de fluxo e que percorrem uma seqüência muito similar, ou seja, empresas que produzem um ou poucos produtos em grandes quantidades ou que atendem grande volume de clientes que passam pelas mesmas etapas de atendimento. Ex: linhas de montagem de automóveis, aparelhos eletrônicos, indústrias químicas e petroquímicas, etc. (Corrêa, 2004)

Esse tipo de arranjo é mais voltado para operações com produção em grande escala e pouca variedade de produtos.

2.11.5 Arranjos físicos mistos;

Os arranjos físicos mistos combinam elementos de alguns ou todos os tipos básicos de arranjo físico. Podemos usar como exemplo um hospital que, normalmente seria arranjado seguindo o arranjo físico por processo, onde cada departamento representa um tipo particular de processo (departamento de radiologia, salas de cirurgia, laboratórios de processamento de sangue, entre outros). No entanto, dentro de cada departamento, são utilizados diferentes tipos de arranjos. O departamento de radiologia provavelmente é arranjado por processo, as salas de cirurgia, segundo o arranjo físico posicional, e o laboratório de processamento de sangue seguindo o arranjo físico por produto (Slack, 2002).

O arranjo físico misto é uma combinação de todos os outros tipos de arranjos, atendendo a necessidade de um processo que tem grande variedade de atividades ou departamentos, como por ex: um hospital.

2.12 PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO

Segundo Barreto (1997 p.12) “o primeiro passo para evolução satisfatória de um processo produtivo é observar de maneira correta o projeto e desenvolvimento do produto.” O processo produtivo se associa a todas as partes que compõem o processo de produção do produto.

O processo produtivo segundo Barreto (1997 p.15) é composto pelas seguintes fases: Desenvolvimento do produto; Modelagem; Ficha técnica; Protótipo; Lote piloto; Corte; Separação; Costura; Limpeza; Lavanderia; Passadoria; Controle de qualidade; Embalagem.

O desenvolvimento do produto é a fase onde o estilista pesquisa as tendências e faz uma análise de mercado para se inteirar das necessidades dos clientes, desenvolvendo a seguir os desenhos (croquis) juntamente, definindo as cores, aviamentos e a matéria-prima que serão utilizadas.

Na modelagem depois de pronto os croquis, são determinados os tamanhos para ser feito o protótipo.

Segundo Treptow (2003 p.158) “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.” O protótipo é fundamental para se observar possível mudanças e alterações que deverão ser feitas na modelagem.

Depois de aprovado o protótipo é feita a ficha técnica, cada peça deve apresentar a sua ficha técnica que contem todas as informações necessárias para a construção do produto

Os lotes piloto servem para a orientação de toda a produção e devem conter todas as características finais do produto desde acabamento, aviamentos e matéria-prima que será utilizada no produto final.

O setor de corte que é considerado um dos setores mais importantes na indústria de confecção, tem a função de transformar tecidos em peças cortadas de

acordo com a modelagem. Nesse setor deve-se ter o máximo de atenção para evitar erros, pois estes irão afetar a produção. O setor de corte deve contar com uma equipe bem treinada e capacitada e com equipamentos em perfeito estado para o trabalho, pois, do contrário, poderão ocorrer perdas irreparáveis, como:

- Excesso de consumo de matéria-prima;
- Falta de qualidade na operação de corte;
- Desperdício de mão-de-obra;
- Conflitos desnecessários entre corte e linha de produção;
- Atraso nas entregas dos produtos;
- Prejuízo pelo alto custo de produção.

Depois de cortadas as peças passam pela mesa de separação, onde são separadas todas as partes e marcados os tamanhos, referência, seqüência e quantidade de peças, em seguida são largadas na produção para a costura.

A costura divide-se em três etapas principais:

A preparação, onde partes das peças são preparadas antes de entrarem na produção, ex. montar bolso, fazer lapelas, fusionar as frentes, traseiros, cós e outras partes se necessário no produto.

A montagem, depois da preparação já pode ser feita a montagem das peças de acordo com a forma de produção usada.

Depois de pronta a montagem vem o acabamento, onde se faz os retoques finais na peça, passa pelo processo de lavagem (quando o mesmo for necessário), limpeza das peças (tirar os fios) e por último a passadoria.

Controle de qualidade: nesse processo serão avaliadas se a qualidade das peças está de acordo com as conformidades exigidas no projeto do produto.

A embalagem é a fase final, onde o produto já pronto recebe o código de barra que serve para sua identificação e logo após é embalado de acordo com as exigências de cada empresa.

Tabela 4: seqüência operacional

SEQUÊNCIA OPERACIONAL		ref. 2702	
SEQ.	Operação	Operador	máquina
	Preparação		
1	fusionar revel	Iraci	entretelad.
2	fusionar vivo	Iraci	entretelad.
3	fusionar frente	Neusa	Ferro
4	fusionar o cóis	Iraci	entretelad.
5	aplicar o espelho no forro dianteiro	Luciana	espelhad.
	MONTAGEM DA FRENTE		
6	aplicar forro com espelho no bolso dianteiro	Marizete	overlock
7	pespontar bolso dianteiro	Valdirene	Reta
8	firmar espelho com forro no bolso dianteiro	Joceli	Reta
9	overlocar forro do bolso dianteiro	Jane	overlock
10	virar forro dianteiro	Eliane	manual
11	pespontar forro do bolso dianteiro	Eliane	Reta
12	overlocar bolso dianteiro	Marizete	overlock
13	aplicar revel e zíper	Ivanir	Reta
14	montar pertingal	Andréia	Reta
15	fitar braguilha	Ester	Viés
16	fitar revel	Ester	Viés
17	unir pertingal e gancho dianteiro	Andréia	Reta
18	pespontar braguilha	Marli	Reta
	MONTAGEM DO TRASEIRO		
19	aplicar espelho no bolso traseiro	Jane	Reta
20	fazer pence traseira	Dulce	m.pence
21	virar bolso traseiro	Suzana	m.vivo
22	passar bolso vivado	Marilei	Ferro
23	pespontar parte inferior do bolso traseiro	Edinéia	Reta
24	fechar forro do bolso traseiro	Andréia	Reta
25	virar forro do bolso traseiro	Eliane	manual
26	pespontar forro do bolso traseiro	Marli	Reta
27	pespontar parte superior do bolso traseiro	Cleides	Reta
28	travetar bolso traseiro	Ederdon	travete
29	casear bolso traseiro	Marcus	caseadeira
30	aplicar botão no bolso traseiro	Luciano	botoneira
	MONTAGEM DA PEÇA		
31	fazer par	Jandira	mesa
32	fechar lateral	Marilce	interlock
33	pespontar lateral	Sandra	Reta

34	fechar gancho	Ester	interlock
35	pespontar gancho traseiro	Sandra	Reta
36	fechar entre perna	Ester	interlock
37	aplicar passantes	Marilce	refiladeira
38	aplicar etiqueta de composição e tamanho	Selmira	Reta
39	aplicar o cós	Lurdes	m.cós
40	fazer ponta de cós	Eliane	Reta
41	firmar passantes	Marialise	Reta
42	travetar passantes	Erasmus	travete
43	travetar braguilha e bolso dianteiro	Erasmus	travete
44	casear ponta de cós	Marcus	caseadeira
45	aplicar botão na ponta do cós	Luciano	botoneira
46	fazer barra	Silvana	m.barra

Fonte: caso estudado

		Ficha Técnica - Ref.:					
		Calça sportwear sem pregas e bolso faca					
		Tecido: CHARLESTON - Sarja Cotele - Vicunha - 9oz/yd ²					
		Composição: 100% ALGODÃO					
		Lavanderia: AMACIAMENTO					
<p>CÓS PESPONTADO APLICAÇÃO DE CADARÇO PERSONALIZADO NO CÓS FECHAMENTO COM CÁSEA E BOTÃO DE MASSA</p> <p>BOLSO FACO COM PESPONTO DUPLO</p> <p>APLICAR VIÉS NA BRAGUILHA</p> <p>ACIMA DO TAM 50 USAR ZÍPER DE 18CM</p> <p>BARRA FEITA COM 2,5CM</p>				<p>PASSANTE PESPONTADO COM 1,2 CM</p> <p>ETIQUETA PALITO COSTURADA</p> <p>BOLSO COM UM VIVO FECHAMENTO COM CÁSEA E BOTÃO DE MASSA</p> <p>APLICAR ETIÓ BEGE NAS CORES 04, 07, 08 E 17</p> <p>APLICAR ETIÓ PRETA NAS CORES 01, 06 E 13</p> <p>FORRO DE BOLSO IGUAL AO DA ARGENTINA</p>			
OBS.: AS COSTURAS RETAS DEVERÃO TER 4 PONTOS POR CM.							
	CORES	CADARÇO PERSONALIZADO	FORRO DE BOLSO E VIÉS	ZÍPER 15 CM S-42	BOTÃO TAM. 24	LIN. RETA FIO 80	LINHA OVERL.
01		PRETO	CRU	PRETO	PRETO	PRETO	PRETO
04		BEGE	CRU	885	523	225	40
06		PRETO	CRU	460	062	32 OU 560	205
07		BEGE	CRU	1493	524	600	45
08		BEGE	CRU	BC	BC	BRANCO	BRANCO
13		PRETO	CRU	1431	571	5964	205
17		BEGE	CRU	753	496	282	45
FORNECEDOR		DESTAQUE ETIQUETAS	TEC-LICEL	COATS	COROZITA	COATS	COATS BONFIO
Fonte: caso estudado							

Figura 4: ficha técnica

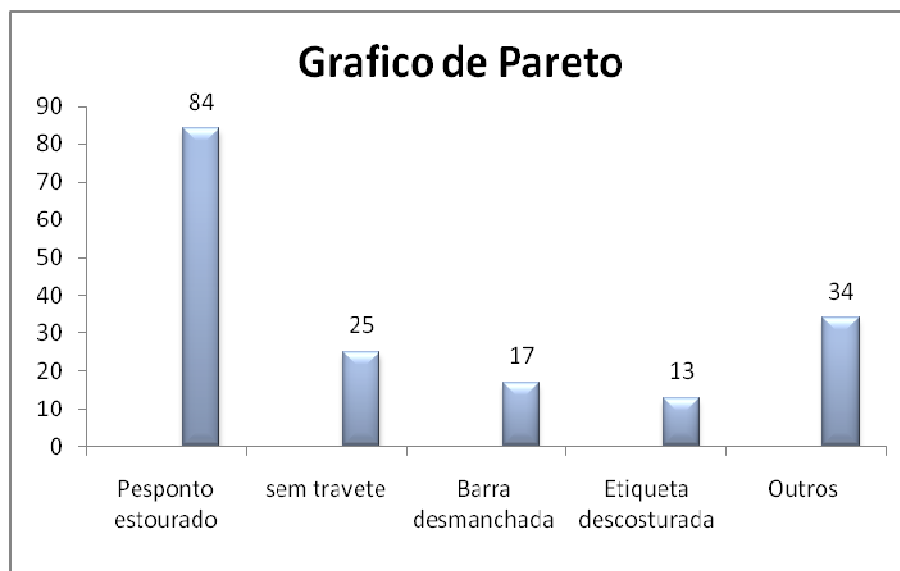
2.13 APLICAÇÕES DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO CASO ESTUDADO

No estudo feito sobre as causas dos retrabalhos no setor da calça de sarja, foram aplicadas as ferramentas da qualidade. Primeiramente com o auxílio da folha de verificação foram levantados os tipos de retrabalhos que ocorrem com maior frequência e em maior número.

Peça (produto)		Operação (processo)				
Operador	Máquina	Data	Seção			
Tipos de retrabalhos			Contagem			Total
Pespono estourado	19	18	15	12	20	84
Sem travete	5	6	4	2	8	25
Barra desmanchada	3	5	2	3	4	17
Etiqueta descosturada	3	3	2	3	2	13
Outros	6	8	4	9	7	34

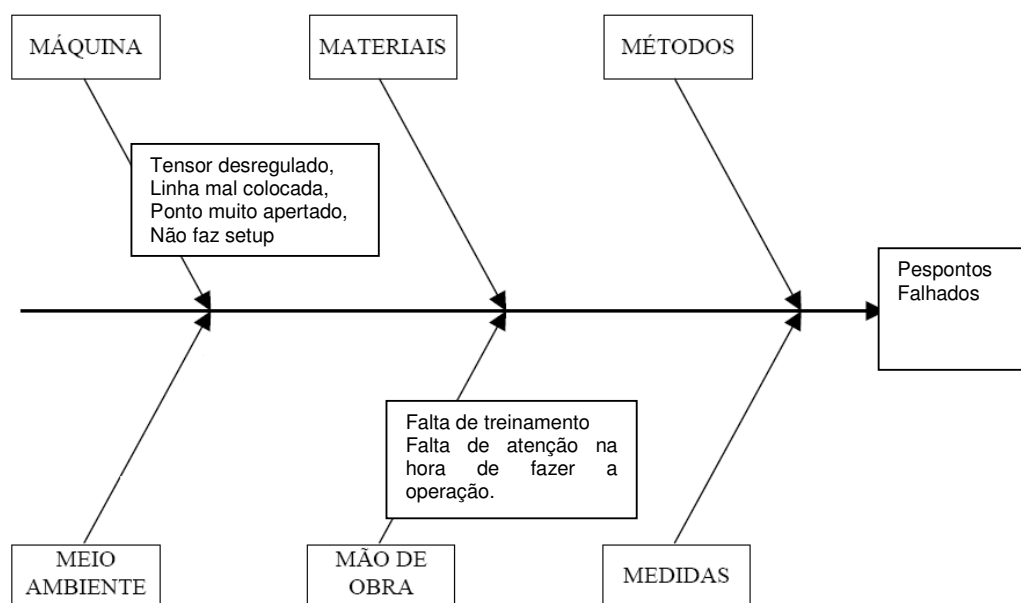
Fonte: caso estudado/2008

Em seguida, com esses dados criou-se o Gráfico de Pareto, que classifica as informações por ordem de importância ou maior ocorrência como nesse caso, chegando assim a um item específico que teve maior número de retrabalho, sendo este o pespono falhado.



Fonte: caso estudado/2008

A partir do item pesponto falhado, que teve maior ocorrência de retrabalhos, foi utilizado o Diagrama de causa e efeito para a identificação das possíveis causas dos mesmos, chegando então a duas causas prováveis. O maquinário, por estar com o tensor da linha desregulado, linhas mal colocadas, ou a falta de setup, ou seja, a preparação das máquinas antes da entrada de um novo produto, sendo uma das causas. A outra causa seria a mão-de-obra, por falta de treinamento ou falta de atenção do colaborador na hora de fazer a operação.



Fonte: caso estudado/2008

Com base nas informações obtidas pelas ferramentas acima foi aplicado o Método 5W e 1 H para garantir que sejam feitas as melhorias necessárias para a resolução desses problemas, esse método consiste na elaboração de um formulário para cada proposta de ação, definindo o que será feito, onde será feito, por que deve ser feito, quem vai fazer, quando vai ser feito e como será feito.

O QUE	QUEM	ONDE	QUANDO	PORQUE	COMO
Diminuir a quantidade de pespontos falhados.	Líder do setor Madalena	No processo produtivo da calça de sarja	Até o final de Dezembro de 2008.	Para evitar desperdícios como as peças de 2º qualidade	Fazer uma manutenção em todos os maquinários
Trabalhar com o controle de qualidade desde a produção	Supervisor da qualidade: Elena	Dentro do grupo da calça de sarja	Até o final de dezembro de 2008.	Para entregar o produto no prazo, com uma melhor qualidade	Aplicando treinamento aos colaboradores

Fonte: Adaptação de Campos (2004)

Com a aplicação das ferramentas foi alcançado o resultado pretendido, foram verificados os retrabalhos mais ocorridos e identificadas às causas que originam esses retrabalhos, sendo as causas o maquinário, e a mão- de- obra.

Com a aplicação do plano de ação, o Método 5w e 1h podem ser feitas as adequações necessárias para que o maquinário esteja em condições de trabalho, e aplicados os treinamentos necessários aos colaboradores juntamente com um trabalho de conscientização e acompanhamento por parte da gerência para se certificar de que seja seguido o que foi estabelecido no plano de ação.

METODOLOGIA

Este estudo tem como finalidade apresentar soluções para os problemas apresentados sendo que para o desenvolvimento deste trabalho, serão utilizadas as pesquisas: Exploratória, bibliográfica e pesquisa-ação.

a) Exploratória: conforme Gil, apud Silva e Menezes (2001) a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Segundo Cervo e Bervian (2002), pesquisa exploratória tem por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter nova percepção do mesmo e descobrir novas idéias.

b) Bibliográfica: para Lima (2004), a pesquisa bibliográfica tem por finalidade conhecer as diferentes formas de contribuição científica, sobre determinado assunto. Segundo Gil apud, Silva e Menezes (2001), pesquisa bibliográfica é quando elaborada a partir de matéria já publicada, constituída de livros, artigos e materiais disponibilizados na internet.

c) Pesquisa-ação: Gil (2002), afirma que pesquisa-ação é quando concebida e realizada com uma ação ou resolução de um problema coletivo, onde os pesquisadores e participantes que representam a situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

d) A pesquisa explicativa identifica os fatores que determinam os fenômenos, explica a razão e o porquê das coisas. Quando realizada as ciências naturais, requer o uso de método experimental e nas ciências sociais requer o uso do método observacional. (Gil, apud SILVA e MENEZES, 2001)

e) Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva tem objetivo primordial descrição as características de determinada população ou fenômeno. 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 coleta de dados, tais como o questionário e observação sistemática.

Para alcançar os objetivos específicos seguiram-se os seguintes passos:

Primeiro passo - para levantar dados a respeito da qualidade foi utilizado à pesquisa bibliográfica, buscando fundamentação nos livros a respeito do assunto, e juntamente a trabalhos de conclusão de curso de anos anteriores.

Segundo passo - para identificar as causas dos retrabalhos, foi utilizado à pesquisa-ação, feito por meio de observação no local de trabalho no setor de calça sarja de uma empresa de confecção do sudoeste do Paraná.

Terceiro passo - para verificar os tipos de retrabalhos mais ocorridos, foi utilizada a pesquisa exploratória, com a utilização e aplicação das ferramentas de verificação de defeitos que são elas folha de verificação e Gráfico de Pareto.

Quarto passo - para analisar os retrabalhos, usou-se a pesquisa descritiva, descrevendo as causas, com o uso da seguinte ferramenta da qualidade: Análise de causa e efeito.

Quinto passo – para propor formas para diminuir os retrabalhos, foi utilizada a pesquisa explicativa, com o auxílio do método 5W e 1H, que formula um plano de ação para a solução dos problemas levantados, indicando o que fazer quem deve fazer, onde deve ser feito, quando, porque e como deve ser feito. O método 5W e 1H determina as medidas que devem ser tomadas e indica os responsáveis para executar cada passo do plano, para que o problema seja solucionado.

CONCLUSÃO

Após os estudos feitos no setor da calça de sarja com a aplicação das ferramentas da qualidade, foram levantadas, identificadas, verificadas e analisadas as causas dos retrabalhos. Para levantar as causas foi utilizada a folha de verificação, após esse levantamento foi utilizado o Gráfico de Pareto para verificar o retrabalho com maior ocorrência, logo em seguida foi aplicado o diagrama de causa e efeito para analisar as possíveis causas, chegando então a dois itens, a falta de manutenção do maquinário e a falta de treinamento da mão-de-obra.

Portanto a hipótese apresentada se mostra verdadeira, as causas de retrabalhos estão relacionadas à falta de manutenção do maquinário e a falta de treinamento dos colaboradores, depois de identificadas as causas, foi apresentado um plano de ação para alcançar as melhorias necessárias no setor da calça de sarja, diminuindo ou se possível eliminando os retrabalhos.

Para que realmente ocorram essas melhorias a aplicação das ferramentas da qualidade no processo produtivo da calça de sarja deve ter continuidade.

Com o auxílio das ferramentas da qualidade os gerentes de produção terão um apoio para a tomada das decisões e resolução dos problemas que se apresentam, os mesmos devem estabelecer com clareza as metas de melhoria que querem alcançar e estabelecer um plano de ação, garantindo que cada colaborador faça sua parte para que o projeto de melhoria alcance o resultado esperado.

Com o desenvolvimento tecnológico e o crescimento do mercado competitivo no ramo do vestuário, as indústrias que querem permanecer no mercado precisam mudar seus conceitos de qualidade e preparar seus colaboradores para que seus produtos alcancem o nível de exigência que o consumidor está buscando.

A mudança deve começar pela alta gerência, os gerentes devem tomar conhecimento da importância de planejar a qualidade de seus produtos dentro do processo, tornando com isso o processo final mais lucrativo e ágil sem atraso nas entregas dos produtos.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Antonio Amaro Menezes. **Qualidade e produtividade na indústria de confecção**: Uma questão de sobrevivência. 1ª ed. Londrina: Midiograf, 1997.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia** / Vicente Falconi Campos. Belo Horizonte: INDG Tecnologia e serviços Ltda. 2004.

CERVO, Amado L; BERVIAN, Pedro a. **Metodologia científica**. 5ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CORRÊA, Henrique. L. **Administração de produção e operações**: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica/ Henrique L.Corrêa, Carlos A. Corrêa. São Paulo: Atlas, 2004.

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

JURAN, J.M. **A qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

LIMA, Mano Correa. **Monografia a engenharia da produção e operação**. São Paulo: Pioneira, 2004.

MARIA, Marcos. **A busca da ISO 14000 na indústria de confecção**: uma proposta. Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do grau de Tecnólogo do Vestuário do curso de Tecnologia do Vestuário da União de Ensino do Sudoeste do Paraná Faculdade Educacional de Dois Vizinhos. Dois Vizinhos, 2004.

MOURA, Luciano Raizer. **Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e pratica da gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed, 2003.

PALADINI, Edson Pacheco. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

RECH, Sandra Regina. **Qualidade na criação e desenvolvimento do produto de moda nas malharias retilíneas**. Dissertação para a obtenção do título de Mestre

em Engenharia de Produção no Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, 2001.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração da dissertação**. 3ª Ed. Florianópolis: Laboratório de ensino a distância da UFSC, 2001.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**/ Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TREPTOW, Dóris. **Inventando moda**: planejamento de coleção. Brusque: D. Treptow, 2003.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção** / Dalvio Ferrari Tubino. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, Sonia. **Estatística para a qualidade**: Como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

APÊNDICE

Aplicação do Método 5W e 1H na indústria Têxtil/ Vestuário

O Método 5W e 1H é um plano de ação que consiste em elaborar um formulário para cada proposta de ação contendo as respostas das seguintes questões:

WHAT (O Que?). Qual a tarefa? O que será feito? Qual são as contramedidas para eliminar as causas do problema?

WHERE (Onde?). Onde será executada a tarefa?

WHY (Por quê?). Por que esta tarefa é necessária?

WHO (Quem?). Quem vai fazer? Qual departamento?

WHEN (Quando?). Quando será feito? A que horas? Cronograma?

HOW (Como?). Qual o método? De que maneira detalhar?(CORRÊA 2004)

O Método 5W e 1H existe para garantir que a operação seja realizada sem nenhuma dúvida pelos colaboradores envolvidos no processo, o gerente de produção sabe que as tarefas e seus respectivos responsáveis devem estar bem definidos para que o plano de ação tenha sucesso na resolução dos problemas.

A seguir temos a aplicação do plano de ação na resolução dos problemas de retrabalho no setor da calça de sarja do caso estudado.

O QUE	QUEM	ONDE	QUANDO	PORQUE	COMO
Diminuir a quantidade de pespontos falhados.	Líder do setor Madalena	No processo produtivo da calça de sarja	Até o final de Dezembro de 2008.	Para evitar desperdícios como as peças de 2º qualidade	Fazer uma manutenção em todos os maquinários
Trabalhar com o controle de qualidade desde a produção	Supervisor da qualidade: Elena	Dentro do grupo da calça de sarja	Até o final de dezembro de 2008.	Para entregar o produto no prazo, com uma melhor qualidade	Aplicando treinamento aos colaboradores

Fonte: Adaptação de Campos (2004)

No formulário acima se encontram todas as etapas do plano de ação de devem ser seguidas para solucionar o problema dos retrabalhos no setor de calça de sarja. A primeira medida é definir o que se pretende fazer, no caso estudado é diminuir a quantidade de pespontos falhados. Depois disso é definida a pessoa que ficara responsável, em seguida se define o local onde serão aplicadas as melhorias, com o local já determinado é especificado uma data para o cumprimento, um cronograma a ser seguido para alcançar o resultado final. Deve estar bem claro porque é necessário ser cumpridas essas etapas e como será trabalhado para alcançar as melhorias desejadas. O método 5W e 1H auxilia o gerente de produção no processo de melhoria, pois deixa bem especificado tudo o que deve ser feito e a pessoa que vai fazer, garantindo assim que cada um faça sua parte para alcançar a melhoria desejada.

