

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
São Gabriel
Curso de Administração

FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE APLICADAS A
PROCESSO DE PRODUÇÃO:
O caso da empresa Fitatex

Denise Ferreira Maia

Belo Horizonte

2008
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
São Gabriel
Curso de Administração

**FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE APLICADAS
A PROCESSO DE PRODUÇÃO:
O caso da empresa Fitatex**

Monografia apresenta ao curso de Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais no São Gabriel como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração. .

Orientador: Hebert Rodrigo de Souza

Belo Horizonte

2008

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

São Gabriel

Curso de Administração

Monografia apresentada ao Curso de Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Administração.

**FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE APLICADAS A PROCESSO DE
PRODUÇÃO:
O caso da empresa Fitatex**

RESUMO DAS AVALIAÇÕES

1 Do professor orientador

2 Da apresentação oral

3 Média final

CONCEITO

“À minha vó, já ausente porém, sempre presente.”

“À minha amada mãe e minhas duas irmãs”.

“Minhas duas tias e meu único tio”.

Obrigado por fazerem parte desta história.

AGRADECIMENTOS

À minha amada Mãe, a quem sempre estive ao meu lado, apoiando e foi o incentivo a prosseguir nos momentos mais complicados da jornada.

Às minhas irmãs, que direta ou indiretamente me apoiaram sempre.

Aos meus amigos que presentes ou ausentes estavam na torcida por mim.

Ao meu primeiramente 'Amigo' e depois também Analista da Qualidade da empresa aqui citada, que me apoiou.

Ao meu primeiramente 'Amigo' e depois cunhado Fernando que também me apoiou.

Ao Meu Bem.

Ao professor e orientador Hebert Rodrigo de Souza, que a quem desde 4º período, admiro e espelho no sentido de: "Como Gostaria de Ser quando Crescer".

Thank you!!! Ou seja, Obrigada!!!

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Organograma da Fitatex	15
Figura 2: Layout da produção	17
Figura 3: Mapeamento de Processo	20
Figura 4: Modelo ciclo PDCA	28
Figura 5: Modelo Método PDCA.....	29
Figura 6: Modelo ciclo PDCA para alcance de metas para melhoria.....	30
Figura 7: Modelo ciclo PDCA para alcance de metas padrão	31
Figura 8: Integração PDCA e ferramentas da qualidade.....	32
Figura 10: Exemplo de uma folha de verificação	33
Figura 11: Exemplo de um Gráfico de Pareto	35
Figura 12: Estrutura de um diagrama de peixe.....	36
Figura 13: Exemplo de um diagrama de peixe.....	37
Figura 14: Exemplo de carta de tendência.....	37
Figura 15: Exemplo de um histograma	38
Figura 16: Exemplo de um diagrama de dispersão.....	39
Figura 17: Exemplo de um gráfico de controle.....	40
Figura 18: Exemplo de um fluxograma.....	41
Figura 19: Estudo de tempo	45
Figura 20: Modelo diário de bordo.....	47
Figura 21: Modelo de diagrama de causa e efeito.....	48
Figura 22: Fluxograma da produção	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Motivos de paradas de máquinas	43
Gráfico 2: Motivos de paradas de máquinas	43
Gráfico 3: Carta de tendência.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 O assunto e sua importância	8
1.2 Problemática.....	9
1.3 Justificativa.....	10
1.4 Objetivos	10
1.4.1 <i>Objetivos gerais</i>	10
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	10
1.5 Metodologia	11
1.5.1 <i>Tipo de pesquisa</i>	11
1.5.2 <i>Instrumento da Pesquisa</i>	12
1.5.3 <i>Determinação do Universo e da Amostra</i>	12
1.5.4 <i>Tratamento e Análise dos Dados</i>	12
2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	14
2.1 Breve Histórico.....	14
2.2 Função Organizacional	15
2.3 Produção e Operação	15
2.3.1 <i>Materiais</i>	18
2.4 Sistema de Gestão da Qualidade na Empresa Fitatex	18
2.4.1 <i>Função de Cada Departamento no SGQ Fitatex</i>	20
2.4.2 <i>Descrição dos processos de apoio</i>	22
3 REFERENCIAL TEÓRICO	24
3.1 Qualidade: Conceitos e Importância	24
3.2 Gestão da Qualidade.....	25
3.3 Eficiência e Eficácia	26
3.4 O Ciclo PDCA.....	26
3.4.1 <i>Fase do PDCA e as Ferramentas da Qualidade</i>	32
3.5 Ferramentas da Qualidade – As setes Ferramentas	32
3.5.1 <i>Folha de Verificação</i>	33
3.5.2 <i>Diagrama de Pareto</i>	34
3.5.3 <i>Diagrama de Causa e Efeito</i>	35
3.5.4 <i>Carta de Tendência</i>	37
3.5.5 <i>Histograma</i>	38
3.5.6 <i>Diagrama de Dispersão</i>	39
3.5.7 <i>Carta de Controle</i>	39
3.5.8 <i>Fluxograma</i>	41
4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	42
4.1 Aplicações das Ferramentas da Qualidade	42
4.1.1 <i>Gráfico de Pareto</i>	42
4.1.2 <i>Coleta de dados e folha de verificação</i>	44

4.1.3 Diagrama de causa e efeito	48
4.1.4 Fluxograma	49
4.1.5 Carta de Tendência	50
4.1.6 Outras Ferramentas	51
4.1.7 PDCA – Processo Produtivo da Fitatex.....	51
5 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	52
6 CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS.....	54

1 INTRODUÇÃO

1.1 O assunto e sua importância

Por quase duas décadas gerentes têm aprendido a jogar com uma nova série de regras. Organizações precisam ser flexíveis para responder rapidamente às mudanças competitivas e de mercado. Elas precisam comparar e melhorar seu desempenho continuamente para adquirir a melhor prática. Elas precisam buscar informações agressivamente para ganhar eficiência e gerar algumas habilidades essenciais na corrida para estar na frente das rivais.

Com o aumento vertiginoso dos volumes produzidos desde a década de 80 , com a conseqüente integração de milhões de pessoas ao mercado de consumo, em ciclo de realimentação positiva, onde há mais consumidores significam mais consumo, mais emprego, portanto mais empresas, mais trabalho, mais consumidores, fez-se necessário buscar estratégia competitiva para manter um posicionamento no mercado.

Uns dos motivos para esse fantástico volume de trocas é o crescente aumento de opções oferecidas ao consumidor, que é cada vez mais assediado por novos e diferentes produtos permitindo comparações e refinando seu grau de exigência e que possibilitou que a qualidade se tornasse condição básica na decisão de compra.

Obviamente as empresas foram obrigadas a criar mecanismos e políticas que permitissem satisfazer melhor seus clientes, sob pena de perderem partes do seu *market -share* (mercado). A Qualidade se tornou condição básica, pois a estruturação, cultura e propósitos de uma empresa mudam de forma permanente após sua implantação e é condição necessária, pois a qualidade é considerada um requisito mínimo na aquisição de qualquer produto ou serviço. O cliente somente repetirá sua compra caso tenha alcançado o valor esperado quando de sua primeira compra.

Atualmente, percebe-se que o conceito de qualidade se expandiu, pois se antes era vista como atendimento as especificações, hoje este conceito deve ser

compreendido como o oferecimento de valor aos clientes, isto é, atendimento das mais diversas necessidades destes clientes.

No intuito de contribuir para um nível elevado de qualidade, buscou-se adotar algumas ferramentas de análise para suporte à área da produção. as sete ferramentas são : Carta de Tendência, Folha de Verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de dispersão e Gráfico de Controle.

Para a Fitatex, uma empresa com 26 anos de mercado, produtora de rótulos e Etiquetas Adesivas para o mercado de Minas Gerais nos mais variados segmentos (têxtil, alimentício, farmacêutico, veterinário, cosmético, químico), a diferenciação é considerada como indispensável e necessária devido ao contexto de alta concorrência no qual a empresa está inserida. Contudo, o melhor seria descobrir fatores que a diferenciasse. Qualidade é um fator primordial considerado importante para o cliente Fitatex, já que o rótulo ou adesivo compõem a imagem do produto do cliente e de sua empresa.

A Fitatex Etiquetas trabalha pela Gestão da Qualidade Total, para consolidar-se no mercado com reputação pela qualidade dos serviços prestados.

O tema deste projeto é uma análise das ferramentas do Sistema de Gestão da Qualidade dentro do processo produtivo da Fitatex. Através deste será possível analisar o grau de eficiência e eficácia da aplicabilidade das ferramentas de Gestão da Qualidade no processo produtivo da Fitatex

1.2 Problemática

Devido à alta competitividade, as organizações precisam ser flexíveis para responder rapidamente as mudanças do mercado. Elas precisam comparar e melhorar seu desempenho continuamente para adquirir a melhor prática. Precisam buscar informações agressivamente para ganhar eficiência e gerar algumas habilidades essenciais na corrida para estar na frente dos concorrentes. As empresas são obrigadas a criar mecanismos e políticas que permitem satisfazer melhor seus clientes.

Assim, este estudo tem como objetivo investigar *de que maneira as* ferramentas da Gestão da Qualidade contribuem para a eficiência e eficácia do processo de produção da Fitatex.

1.3 Justificativa

Segundo Filho (1970) o uso de ferramentas de gestão da qualidade tem sido eficiente nas atividades de gerenciamento de uma empresa.

Na Fitatex o uso das ferramentas de gestão da qualidade tem sido essencial para gerenciamento dos processos produtivos.

Segundo o quadro de gestão a vista utilizado pela empresa as reclamações feitas pelos clientes representam um custo equivalente de 2,025% do faturamento anual com um volume médio anual de 74 reclamações de cliente.

A Expectativa da Fitatex é identificar as anomalias inerentes ao setor produtivo, através do uso efetivo das ferramentas de gestão da qualidade.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivos gerais

Avaliar o grau de eficiência e eficácia da aplicabilidade das ferramentas de Gestão da Qualidade no processo produtivo da Fitatex

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os pontos fortes das ferramentas da qualidade no processo de impressão.
- Analisar de que maneira as ferramentas da qualidade contribuem na segurança da conformidade dos processos.
- Medir a eficiência e a eficácia do uso das ferramentas da qualidade, através do indicador de produção.

1.5 Metodologia

1.5.1 Tipo de pesquisa

Como o objetivo geral do trabalho é avaliar o grau de eficiência e eficácia da aplicabilidade das ferramentas de Gestão da Qualidade no processo produtivo da Fitatex será utilizada a pesquisa descritiva e qualitativa para geração deste relatório

No estudo descritivo, segundo Jung (2004), a pesquisa descritiva pode ser entendida como um estudo de caso, onde se coleta os dados, onde os mesmos são analisados para uma posterior determinação dos efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto.

“Descrever significa dizer como foi feito ou está sendo feito, como detalhadamente está se comportando o sistema.” (Jung, 2004,p.153)

A pesquisa descritiva, conforme Oliveira (1999, p. 114), possibilita o desenvolvimento de um nível de análise em que se permite identificar as diferentes formas dos fenômenos, sua ordenação e classificação, além de criar condições também para explicações de causa e efeito dos fenômenos, ou seja, analisar o papel das variáveis que, de certa maneira, influenciam ou causam o aparecimento dos fenômenos.

De acordo com Boente e Braga (2004). na pesquisa qualitativa os instrumentos de pesquisa utilizados são entrevistas e questionários.

1.5.2 Instrumento da Pesquisa

Para pesquisa proposta serão coletados dados no que se referem à produção da empresa, assim como observações aos registros de controle do processo produtivo.

A pesquisa será *In Loco*, onde poderão de acordo com a necessidade ser aplicados questionários. Oliveira (1999), nos diz que o questionário é um instrumento que serve de apoio ao pesquisador para a coleta de dados.

1.5.3 Determinação do Universo e da Amostra

Para a pesquisa proposta, o universo será o processo produtivo da Fitatex.

Universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum, sendo N o número total de elementos do universo ou população, que pode ser representado pela letra latina maiúscula X, tal que $XN = X; X2; \dots; XN$. (OLIVEIRA, 1999, P.160).

Na pesquisa em referência, a amostra será composta pelos funcionários de produção da empresa Fitatex do Setor de Flexografia (máquinas compactas com impressão em até 08 cores em diversos módulos de impressão).

“Amostra é uma porção ou parcela do universo que realmente será submetida à verificação. É obtida ou determinada por uma técnica específica de amostragem. (OLIVEIRA, 1999, p.160).”

1.5.4 Tratamento e Análise dos Dados

De acordo com Oliveira (1999), na medida em que ocorre coleta de dados, realizada de acordo com determinados procedimentos, estes são elaborados e classificados de forma sistemática. Antes da análise e interpretação, os dados devem seguir fases: Seleção, codificação e tabulação.

Os dados serão submetidos a uma verificação a fim de detectar falhas, informações confusas, distorcidas, incompletas ou quaisquer que possam interferir de forma negativa e insatisfatória no resultado da pesquisa.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

2.1 Breve Histórico

Adquirida em 1983, Fitatex Etiquetas e Embalagens Ltda., atua em sede própria situada em um galpão de 620m² de área construída, á Rua Henrique Gorceix nº174 no bairro Padre Eustáquio em Belo Horizonte.

É organizada pela forma de Sociedade Ltda, constituída por dois sócios.

A Fitatex Etiquetas e Embalagens Ltda. atua no ramo gráfico produzindo rótulos e adesivos em até oito cores, etiquetas adesivas, tags, etiquetas em formulários contínuo, selos e lacres de segurança, e também revende ribbon para impressora térmica.

Produz para a empresa alimentícia, cosméticas, farmacêutica e de materiais de limpeza rótulos dentro da mais recente tecnologia, em flexografia com policromia, acabamento em verniz ultravioleta e estampagem com calor.

Atende a um grande número de laboratórios Farmacêuticos e de Análises Clínicas, produzindo rótulos e etiquetas para medicamentos e exames laboratoriais, rótulos ou etiquetas com remalina para impressoras matriciais obedecendo às necessidades particulares de cada cliente. Acompanhando as necessidades do mercado, desenvolvendo Know how na área de automação, fazendo atendimento personalizado com testes de papel, faca e adesividade.

Atende ao comércio em geral produzindo etiquetas promocionais para presentes e também automação.

Trabalha pela Gestão da Qualidade Total, programa implantado em parceria com o SEBRAE, orientando os trabalhos da empresa, analisando regularmente os procedimentos visando um aperfeiçoamento contínuo dos processos.

Para consolidar-se no mercado com reputação pela qualidade dos serviços prestados, a empresa desenvolveu um Sistema de Gestão da Qualidade com base na norma NBRISO9001:2000.

2.2 Função Organizacional

A empresa possui em sua base estratégica: Diretores, Vice-Diretores e Analistas.

Em sua base tática: Supervisores, Coordenadores, Gerentes e em sua base operacional, Assistentes, Técnicos, impressores e auxiliares em geral conforme organograma a seguir:

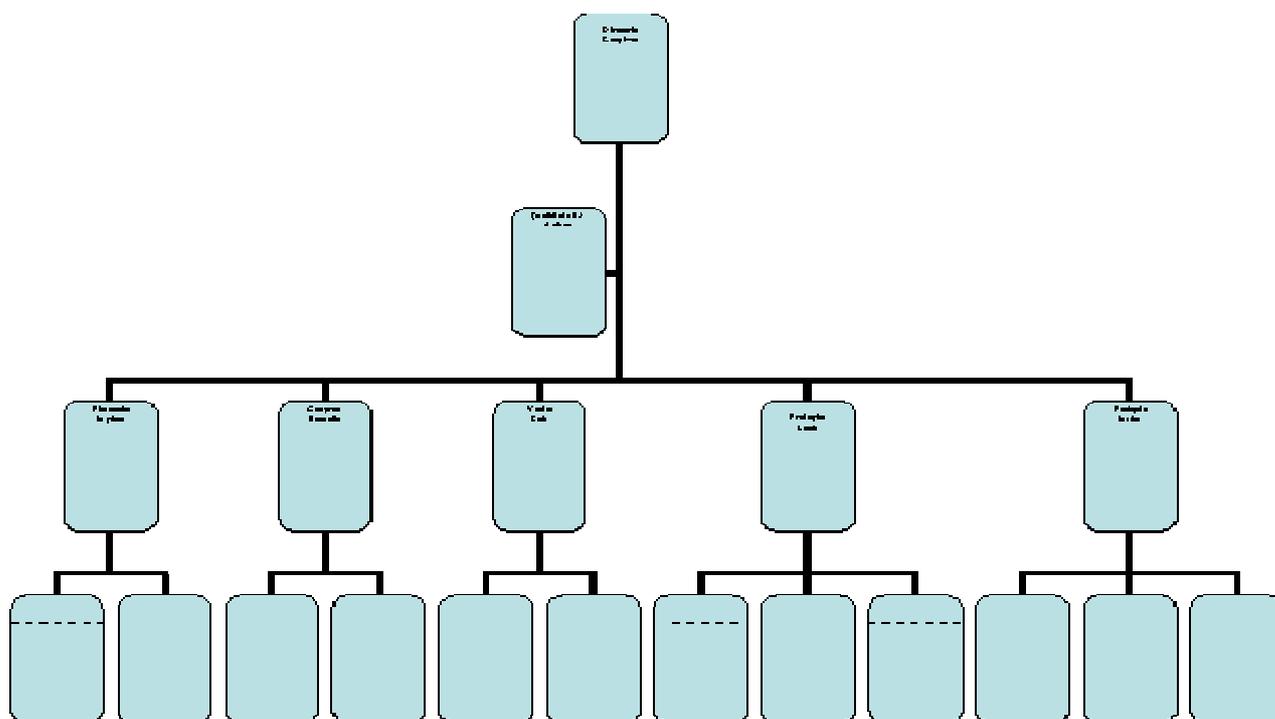


Figura 1: Organograma da Fitatex
Fonte: Fitatex

2.3 Produção e Operação

A produção de etiquetas adesivas e rótulos é feita por dois processos: tipografia ou flexografia.

Tipografia é um processo mais simples e é utilizado em etiquetas com menos cores e menos detalhes.

Etiquetas mais elaboradas com até oito cores, muitas imagens, aplicação de verniz UV (ultra violeta), luz utilizada para secar o verniz; requer um processo de impressão mais elaborado que é o flexográfico. As máquinas de flexografia têm módulos para cada cores e necessitam de uma sala climatizada.

A última aquisição da empresa foi uma Máquina Flexográfica Tambor Central com capacidade técnica para confecção de rótulos com dimensões maiores.

A Fitatex possui quatro máquinas tipográficas, duas máquinas midiflex e duas superflex. O processo requer a compra de clichês e facas correspondentes a cada serviço solicitado, além do papel e da tinta.

O setor da qualidade é composto por um analista da qualidade que, juntamente com o supervisor da produção, controla os serviços nas máquinas para saber se estão de acordo com a ordem de serviço

A Fitatex possui um galpão de 682 m² onde as máquinas e os setores produtivos ficam dispostos. Na parte da frente desse galpão fica situado o escritório com todas as funções administrativas inclusive o setor de artes onde é confeccionado as artes para serem mandadas para a clicheria e para o fabricante de facas. Após a venda, a arte é feita e projetada. Após a aprovação do cliente a ordem de serviço é emitida e encaminhada ao setor de almoxarifado onde é verificado se existe os insumos necessários. Caso não exista providencia-se a compra do material e após a posse é encaminhado juntamente com a ordem de serviço ao supervisor da produção para que o serviço entre em máquina de acordo com a programação do mesmo.

Layout da Produção:



Figura 2: Layout da produção
Fonte: Fitatex

Legenda: SF I – Superflex modular I

SF II – Superflex modular II com estágio de secagem de verniz UV

MIDI I – Midiflex I

MIDI II – Midiflex II

TIPO I – Tipográfica I

TIPO II – Tipográfica II

TIPO III – Tipográfica III

TIPO IV – Tipográfica IV

SP – Mesa do supervisor da produção

O ambiente é adequado com condições necessárias para realização de um bom trabalho. As máquinas são seguras e a manutenção é feita com as máquinas paradas, conferindo maior segurança. O índice de acidentes é zero.

A manutenção é terceirizada. A empresa faz de maneira preventiva uma vez por ano e semanalmente é feita pelo próprio impressor conferência para verificar se as máquinas estão nas condições devidas.

Na expedição é feita a finalização do pedido do cliente de acordo com suas especificações. Neste setor é feito também uma última inspeção nas etiquetas a fim de detectar erros que não foram percebidos nos processos anteriores.

2.3.1 Materiais

Os materiais utilizados na produção de rólulos e etiquetas adesivas são: papel, tinta, clichê, faca, verniz UV e hot stamping (fita para ser impressa no adesivo a quente).

Os insumos são comprados pelo setor de compras e é fornecido por fornecedores localizados em São Paulo e Minas Gerais . Todos os fornecedores foram avaliados pelo SGQ da Fitatex afim de comprovarem o atendimento aos requisitos de compra.

Os estoques são mantidos no nível mínimo, respeitando os materiais de maior saída. Os materiais de menor giro são adquiridos no momento do fechamento da venda, não ficando parados ocupando espaço no estoque e se deteriorando. A Fitatex adota essa política de estoque para manter a empresa sempre estável e enxuta.

Os prazos de pagamento e recebimento são flexíveis.

2.4 Sistema de Gestão da Qualidade na Empresa Fitatex

O Sistema de Gestão da Qualidade da Fitatex teve início em 1995 através de programa Sebrae – Gestão da Qualidade para pequenas empresas. Em 1999 iniciou o processo de certificação rumo a ISO9001:1997 tendo alcançado a certificação em outubro de 2000 com o escopo para Fabricação de etiquetas e rótulos adesivos em processo de tipografia e flexografia e comercialização de Ribbons na sua unidade operacional em Belo Horizonte.

Foi a primeira empresa do ramo a ser certificado no Brasil. Em 2003 a empresa foi re-certificada com a nova atualização da ISO9001:2000 tendo como parceiro o organismo certificador Det Norisk Veritas DNV.

O Sistema de Gestão da Qualidade da Fitatex foi reconhecido pelo seus clientes e foi condecorada em 2005 com o certificado Programa Superfor da empresa Belgo Bekaert, empresa do grupo Arcellor.

A organização do Sistema da qualidade da Fitatex foi feita conforme os requisito da norma internacional ISO9001 e traz como principal característica a capacidade de ser um sistema enxuto, coerente com os propósitos e tamanho da empresa.

O Gerente da Qualidade, com formação superior em Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial, através do CEFET-MG, atua na empresa desde 1999 quando iniciou o processo de certificação, e lança mão de diversas ferramentas da qualidade Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, além da ferramentas gerenciais como PDCA e outras metodologias da área afim de manter e melhorar os níveis de qualidade alcançados. Como representante da Direção exerce função estratégica no alcance dos objetivos da empresa e assegura que o Sistema de Gestão da Qualidade está implementado e mantido conforme norma ISO9001:2000.

O processo de sistematização da qualidade ocorre conforme mapeamento abaixo que traz as interfaces funcionais e a responsabilidade de cada departamento no Sistema de Gestão da qualidade.

Conforme Manual Interno de Curso de Auditores Internos da Qualidade da empresa Fitatex, a gestão da qualidade não é uma atividade isolada; ela é parte da gestão total. A gestão da qualidade organiza, controla e orienta os recursos para atingir os objetivos da qualidade. Em outras palavras é essencialmente preocupada

com a Política da Qualidade (ou seja as metas e objetivos para a qualidade) e com a implementação dessa política.

Conforme este mesmo Manual Fitatex, a definição sobre Gestão da Qualidade da ISO 9000:2005, claramente indica que a gestão da qualidade é inseparável da função geral da gestão. Segundo Manual, é necessário enfatizar, que o sistema da qualidade tem que estar configurado dentro do sistema geral de gestão.

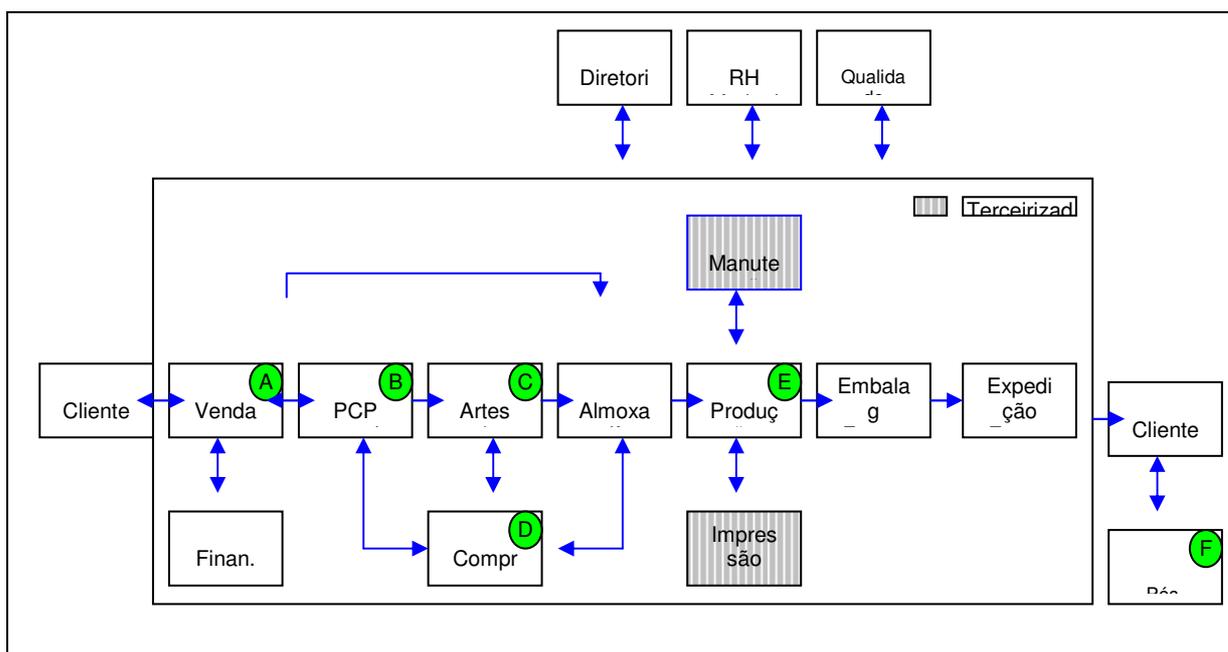


Figura 3: Mapeamento de Processo
Fonte: Fitatex

As letras indicam os indicadores do processo

2.4.1 Função de Cada Departamento no SGQ Fitatex

Vendas

Este processo refere-se à vendas interna (Brasil). Este é o primeiro processo da empresa, onde são mantidos os contatos com o cliente, dirimindo qualquer dúvida com relação ao requerido e oferecido pela Fitatex Etiquetas e Embalagens Ltda.

Administrativo / Financeiro

Este processo incorpora as áreas Pessoal, Treinamento, Fiscal, Custo, Contábil, Contas a Receber e Contas a Pagar. Dentro do Sistema de Gestão da Qualidade, a principal finalidade desse processo é aprovar ou não o crédito do cliente.

Artes

Este processo é responsável por adaptar os projeto do cliente para o processo de impressão desejado, Tipografia, Flexografia, ou Silkscreen..

PCP (Vendas, Artes, Produção)

Este processo é fundamental para o Sistema de Gestão da Qualidade. Ele é o responsável por fazer a interface entre os processos de Vendas, Compras, Artes e Produção, definindo a quantidade de matérias primas a serem adquiridas e datas de produção para atendimento do cliente.

Compras

Neste processo, os compradores da Fitatex Etiquetas e Embalagens Ltda adquirem de fornecedores aprovados, as matérias primas solicitadas pelo processo de Planejamento.

Almoxarifado

Este processo é responsável pelo armazenamento e preservação da matéria prima, cálculo e corte de substrato.

Produção

Neste processo ocorre a manufatura dos produtos, ou seja a conversão dos substratos em Rótulos e Etiquetas Adesivas . Este processo é composto pelos seguintes sub-processos: Impressão Tipográfica, Impressão Flexográfica e Inspeções no processo.

Impressão Terceira

Neste processo a Fitatex terceiriza os serviços de Silk, Gráfica Rápida e Offiset.

Expedição/Entrega

Este processo incorpora também outros sub-processos: processo embalagem, processo de inspeção final (revisão) e entrega do produto.

PósVenda

Este processo é responsável por visitas técnicas ao cliente, com intuito de verificar a performance do produto no processo do cliente.

2.4.2 Descrição dos processos de apoio

Diretoria

Este processo é o responsável pelo estabelecimento de diretrizes e metas para Fitatex Etiquetas e Embalagens Ltda, abrangendo todos os processos.

Qualidade

Este processo é o responsável pela implantação e implementação de sistemas da qualidade na Fitatex Etiquetas e Embalagens Ltda, apoiando todos os processos do Sistema de Gestão da Qualidade.

Manutenção

Este processo é o responsável pela manutenção corretiva e preventiva dos equipamentos de produção e apoio.

Faturamento

Este processo é responsável pela emissão de documento de faturamento como Notas Fiscais, Duplicatas, Relatórios de Entrega e baixas em Ordem de Serviços.

Informática

Este processo é o responsável pela manutenção / disponibilização da rede de informática por toda empresa, provendo meios para execução dos processos administrativos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Qualidade: Conceitos e Importância

“Grau sob o qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”. ISO 9000:2005.

Segundo Campos, V.F. (1992), citado por Werkema Apud Campos (1995), “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.”

Para Barbará (2006), qualidade é de difícil definição, pois conceitos, definições, julgamentos e interpretações variam de organização para organização, porém, para Barbará, de modo geral devem dar ênfase as seguintes características: Foco no cliente, Foco na melhoria contínua da imagem da organização e Foco no envolvimento de todos no processo de melhoria.

Conforme Brassard (1996) a qualidade é composta por ferramentas para uma melhoria contínua.

A definição claramente se adapta a estas abordagens da qualidade, que é baseada na conclusão de que a organização realmente fornece um bom serviço no fornecimento de produto. A percepção do cliente da qualidade do produto certamente será afetada também por aspectos tais como de que maneira o cliente é tratado pelos funcionários da organização, como o produto é embalado, entregue, etc.

É bastante fácil satisfazer as necessidades explícitas, estas são diretas e simples de serem reconhecidas. O que são necessidades implícitas? Estas são tais que não são tão diretas, mas que são evidentes por si mesmas.

Para Werkema (1995), a Qualidade, para ela também conhecida como qualidade intrínseca, a dimensão dos conceitos de qualidade se refere às características específicas dos produtos (bens ou serviços) finais ou intermediários da empresa, as quais definem a capacidade destes bens ou serviços de promoverem a satisfação do cliente. A qualidade intrínseca para ela inclui a

qualidade do bem ou serviço (ausência de defeitos e presença de características que agradem o consumidor), qualidade do pessoal, qualidade da informação, qualidade do treinamento, entre outros aspectos.

Verifica-se que o conceito de qualidade é de difícil definição, isto por que , este conceito rege inúmeros julgamentos.

No que tange a diversidade dos conceitos, pode-se citar em um dos motivos o fato do conceito de Qualidade muitas vezes ser dado através do atendimento ao requisito do cliente, e os requisitos são diversos, são próprios, são diferenciados. Em contra partida, a maioria dos requisitos ou ao menos os requisitos básicos são congruentes, ou seja, tem harmonia ao fim que se destina. Tem que atender ao requisito básico, padrão.

3.2 Gestão da Qualidade

“Atividades Coordenadas para dirigir e controlar uma organização, no que diz respeito á qualidade” ISO 9000:2005.

Administrar é a arte estratégica de coordenar, dirigir e controlar; já a qualidade nos processos pode ser dada como uma estratégia administrativa. Dirigir e controlar sob a ótica da qualidade significa então coordenar, dirigir e controlar criando uma estratégia competitiva através da implementação de Qualidade nos processos.

Segundo Barbará (2006), a Gestão da Qualidade inclui o estabelecimento da política e dos objetivos da qualidade, além do seu planejamento, controle, garantia e melhoria de forma permanente e contínua.

Para Paladini (2007), se as atividades envolverem todos os requisitos que produtos e serviços devem ter para realizar o que deseja o cliente, em termos de necessidades, preferências ou conveniências, gostos, etc.

Para Paladini (2007), existem dois indicativos do êxito da Gestão da Qualidade: o primeiro, o grau de fidelidade do consumidor juntamente com a possibilidade de transformar clientes em consumidores, e se a empresa consegue, atender essas expectativas se garante no mercado, atinge seu posicionamento;

sendo que pelo raciocínio contrário a falha da Gestão da Qualidade não consegue manter o posicionamento. Para Paladini, a segunda dimensão da Gestão da Qualidade é decorrente da noção de “adequação ao uso”. No contexto do processo produtivo, significa, que nada ou ninguém independente da sua atuação na empresa está excluído do esforço para o objetivo fim da organização se este objetivo for a qualidade, e qualquer deste item que não estiver verdadeiramente empenhado é dispensável – seja pessoa, uma máquina ou uma operação.

3.3 Eficiência e Eficácia

Para Barbará (2006), a eficácia refere-se à extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados são alcançados; já a eficiência, diz respeito à relação entre o resultado alcançado e os recursos usados no processo de produção de um bem ou desenvolvimento de um serviço.

Entende-se a eficiência como relacionada aos meios e/ou recursos envolvidos para se chegar ao determinado fim, e a eficácia o resultado após já definido este fim.

3.4 O Ciclo PDCA

O PDCA foi criado por um estatístico e consultor norte americano na década de 50 chamado Edwards Deming. Conhecido como método para gerenciar melhorias.

O PDCA objetiva promover melhorias em processo de quaisquer natureza bem como a sua manutenção. Sendo assim seu ciclo é definido por Werkema (1995) como um método gerencial de tomada de decisões tendo por principal objetivo garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização.

Para Campos (1992) “Método” é uma palavra de origem grega e é a soma das palavras Meta que significa “além de” e “Hodos” que significa “caminho”. Portanto método significa caminho para se chegar a um ponto além do caminho.

Para Campos (1992), o método gerencial exercido através do ciclo PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACTION) é composto por quatro fases básicas de controle: Planejar, Executar, Verificar e Atuar corretivamente.

Na fase de planejamento são definidas as metas sobre os itens de controle e o método para alcançá-la.

A segunda fase do ciclo refere-se a execução das atividades previstas pela fase de planejamento.

Na fase de Verificação é feita a comparação entre os resultados conseguidos com a meta planejada.

A última etapa é a correção definitiva dos desvios encontrados, de tal modo a evitar a reincidência.

Modelo Ciclo PDCA:



Figura 4: Modelo ciclo PDCA
Fonte: Campos. 1996

Campos (1992) define as fases e objetivos de cada etapa do PDCA para solução de Problemas. Abaixo modelo de Método de Solução de Problemas:

Tabela A.3.1. Método de Solução de Problemas — “QC STORY”.

PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO
P	① → ② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥ → ?	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	↑	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	→	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
D	④ → ⑤ → ⑥ → ?	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
	→	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	⑥ → ?	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	N ↓	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	⑦ → ⑧	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	S	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Figura 5: Modelo Método PDCA
 Fonte: Campos. 1992

Segundo Campos (1994), o ciclo PDCA pode ser tanto para melhorar o desempenho de um processo quanto para manter um nível de desempenho já alcançado.

Modelo do Giro de PDCA para melhoria dos resultados segundo Campos, V.F.(1994).



Figura 6: Modelo ciclo PDCA para alcance de metas
Fonte: Werkema, 1996

O Giro do PDCA para manutenção dos resultados segundo Campos, V.F.(1994),:

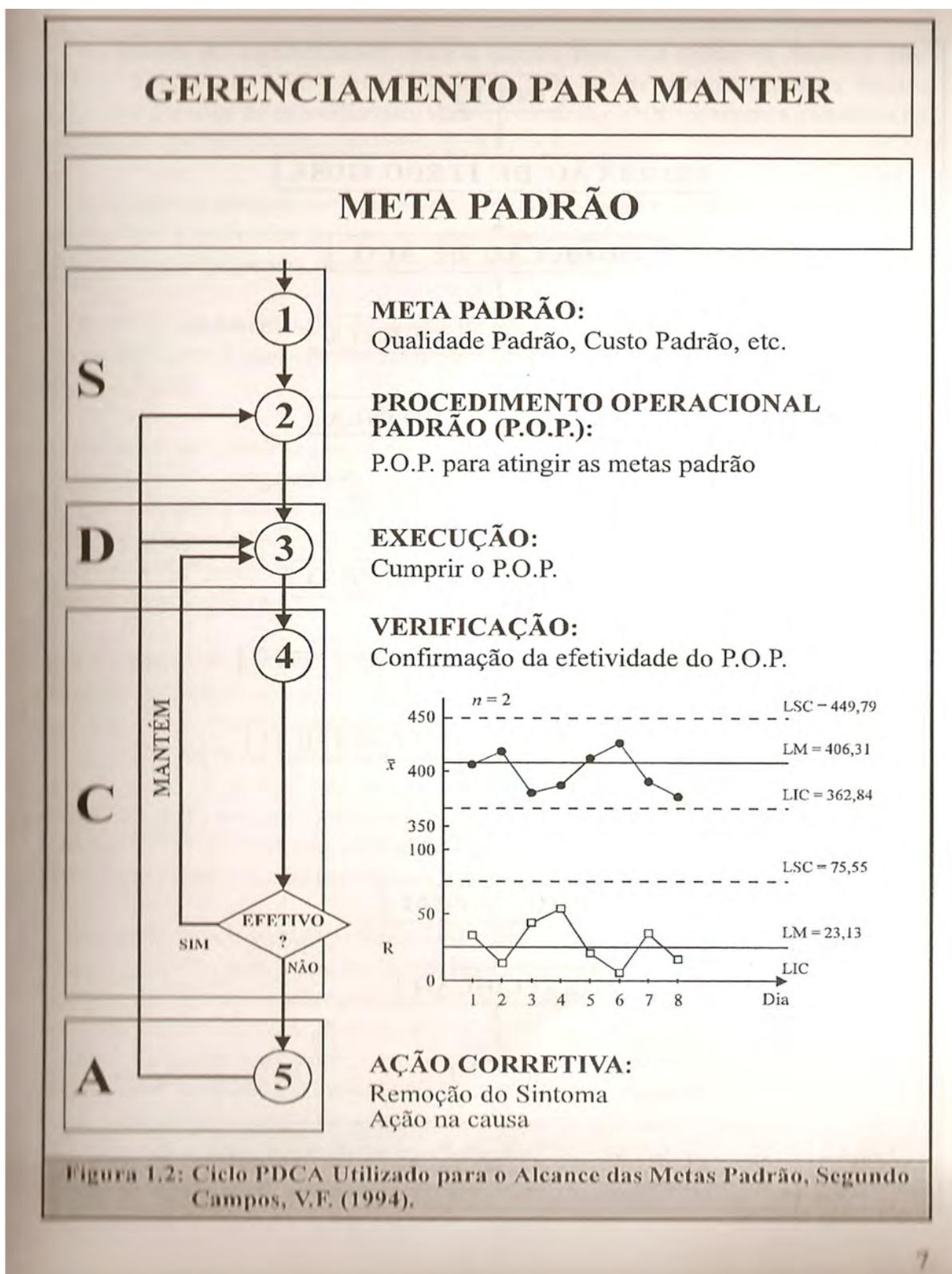


Figura 7: Ciclo PDCA para alcance de metas padrão
Fonte: Werkema, 1992

3.4.1 Fase do PDCA e as Ferramentas da Qualidade

Werkema (1996), ilustra uma forma de integração das ferramentas da qualidade às etapas do Ciclo do PDCA, para manter e melhorar os resultados do processo.

Fase do PDCA	Estratificação	Folha de Verificação	Gráfico de Pareto	Diagrama de Causa e Efeito	Histograma	Diagrama de Dispersão	Gráfico de Controle
Identificação do Problema	Inicial Intermediário Avançada Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Efetiva		Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva
Observação	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva
Análise	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva						
Plano de Ação							
Execução	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva					Inicial Intermediário Avançada Efetiva
Verificação	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva		Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Efetiva	
Padronização	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva	Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva					
Conclusão			Inicial Intermediário Avançada Efetiva		Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva		Inicial Intermediário Avançada Muito Efetiva

Figura 8: Integração PDCA e ferramentas da qualidade

Fonte: Werkema, 1996

3.5 Ferramentas da Qualidade – As setes Ferramentas

Segundo Werkema (1995), as ferramentas da qualidade podem ser integradas a Gestão da qualidade, como instrumentos a manutenção e à melhoria dos resultados dos processos de uma empresa.

Conforme Manual do Programa de Gestão da Qualidade da Faculdade de Medicina de São Paulo (2003), são técnicas utilizadas para definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho nos processos de trabalho.

Conforme União Brasileira para Qualidade, as ferramentas são reconhecidas como Técnicas Gráficas de Solução de Problemas. Podem ser utilizadas para diferentes propósitos em vários estágios do processo de solução de problemas.

Conforme site www.luizfreire.com.br/ferramentasdaqualidade (acesso 2008), são métodos estruturados criados para viabilizar a implantação da qualidade total, com ênfase em aspectos quantitativos elas auxiliam o usuário a entender e organizar o processo.

3.5.1 Folha de Verificação

Segundo Werkema (1995) é o ponto lógico de início na maioria dos ciclos de solução de problemas. Quando necessita colher dados baseados em observações amostrais com o objetivo de definir um modelo.

Para Brassard (1994), é uma ferramenta de fácil compreensão, e que por ela é possível verificar com que frequência os eventos acontecem. Como etapa tem: estabelecer os eventos, definir sobre o período durante qual serão coletados os dados, , construção de um formulário claro e de fácil manuseio, e coleta de dados consciente e honesto.

Conforme Freire, é utilizado para saber com que frequência certos eventos acontecem. Para Freire, não há modelo padronizado, mas em todos os casos deve-se ter atenção na coleta dos dados. Como sugestão, sugere o de informar o nome do funcionário que obteve os dados para enfatizar a sua responsabilidade, pois dados ruins, são piores que a falta deles.

Erros	Março			Total
	1	2	3	
Tabulação	II	III	III	8
Palavras Erradas	II	I		23
Pontuação				40
Omissão de Palavras	II	I	I	4
Números Errados	III	IIII	III	10
Numeração de Páginas	I	I	II	4
Tabelas Erradas	IIII		IIII	13
Total	34	35	33	102

Figura 10: Exemplo de uma folha de verificação

Fonte: Site Luiz Freire

3.5.2 Diagrama de Pareto

Conforme Werkema (1995), o Gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que dispõe de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas.

Conforme Werkema (1995) o Pareto também conhecido como diagrama ABC,80-20,70-30, é um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas, procurando levar a cabo o princípio de Pareto que é a priorização dos problemas mais graves deixando os problemas sem importância. Permite a visualização e identificação das causas e problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos.

Para Werkema (1995), o princípio de Pareto estabelece que os problemas relacionados à qualidade como percentual de itens defeituosos, número de reclamações de clientes, modos de falhas de máquinas, perdas de produção e outros quais se traduzem sob a forma de perdas, podem ser classificados em duas categorias sendo: “poucos vitais”- que representam pequenos números de problemas porém resultam em grandes perdas para empresa e os “muitos triviais”- que significa uma extensa lista de problemas, mas que convertem-se em perdas pouco significativas.

Para Falconi (1992), a Análise de Pareto é um método muito simples e muito poderoso, pois ajuda a classificar e priorizar os problemas.

Para Falconi (1992), o Método de Pareto divide um problema grande num grande número de problemas menores e que são mais fáceis de serem resolvidos com o envolvimento das pessoas da empresa. Para ele o Método de Pareto permite priorizar projetos e também o estabelecimento de metas concretas e atingíveis. Falconi também classifica o princípio de Pareto em “poucos vitais” e os “muito triviais”.

Conforme site Luiz Freire, o Pareto possibilita um processo de melhoria na organização. Serve para dizer o percentual de cada problema, podendo assim comparar os problemas mais importantes dos menos importantes, pois define prioridades e onde deverão ser concentrados melhores esforços.

Para Brassard (1996), na necessidade de ressaltar a importância relativa entre vários problemas ou condições, para escolher ponto de partida para a solução de problema, avaliar um progresso ou identificar a causa básica de um problema deve-se usar o diagrama de Pareto.

Como características do diagrama de Pareto, os dados devem ser registrados no lado esquerdo do eixo vertical e percentuais do lado direito do eixo vertical. Os eixos devem estar em escala, 100% correspondente à frequência ou custo total, 50% deve corresponder ao ponto médio dos dados. A partir do topo da maior barra e da esquerda para direita, ascendendo, uma linha pode ser adicionada representando a frequência acumulada das categorias, podendo-se aí verificar qual total apurado nas categorias e quanto elas representam.

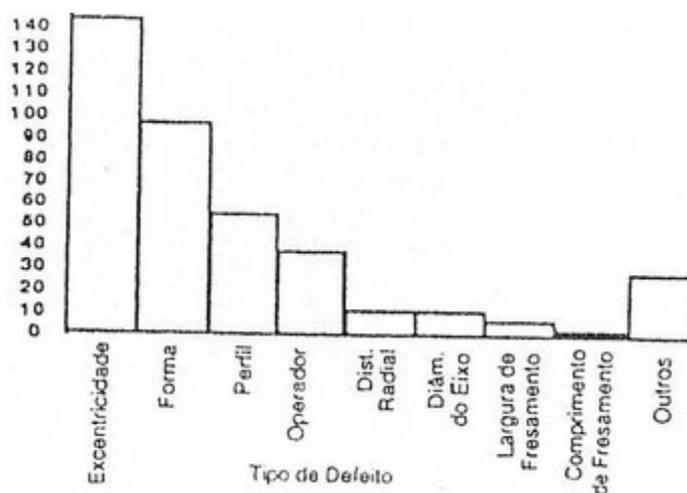


Figura 11: Exemplo de um Gráfico de Pareto
Fonte: Site Luiz Freire

3.5.3 Diagrama de Causa e Efeito

Conforme Brassard (1996), O diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar a relação entre o “efeito” e todas as possibilidades de “causa” que podem contribuir para este efeito. O efeito ou problema é colocado no lado direito do gráfico e os grandes contribuidores, ou seja, as “causas”, são listadas à esquerda. Para Brassard (1994), quando se necessita identificar, explorar e ressaltar todas as causas possíveis de um problema ou condições específicas deve-se usar o diagrama de causa e efeito.

Para Brassard (1996), um diagrama de causa e efeito bem detalhado tomará a forma de uma espinha-de-peixe e por isso tem o nome alternativo espinha-de-peixe. A partir de uma bem definida lista de possíveis causas, as mais prováveis são identificadas e selecionadas para uma análise. Examinando cada causa, pode-se observar os fatos que mudaram e os desvios, podendo então trabalhar as causas ou o sintoma do problema.

Segundo Werkema (1996), O Diagrama de Causa e Efeito, Também conhecido como Diagrama de Espinha de Peixe, tem uma terceira denominação que é “Diagrama de Ishikawa” em homenagem ao Professor Kaoru Ishikawa, que construiu o primeiro diagrama de causa e efeito para explicar a alguns engenheiros de uma indústria japonesa como os vários fatores de um processo estavam interrelacionados.

Para Werkema (1996), o Diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que, por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado. Para ele o resultado de interesse do processo constitui um problema a ser solucionado e então o diagrama de causa e efeito é utilizado para sumarizar e apresentar as possíveis causas dos problemas considerado, atuando como um guia para a identificação da causa deste problema e para a determinação das medidas corretivas que deverão ser adotadas.

Conforme o site Luiz Freire, o diagrama de causa e efeito também conhecido como Diagrama de Peixe, é uma ferramenta usada para se traçar as relações entre o efeito e todas as fontes que o origina.

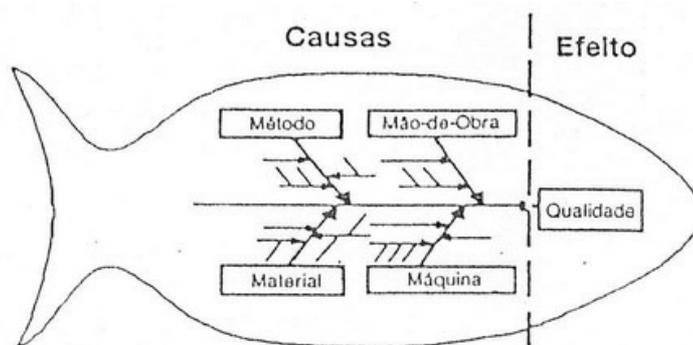


Figura 12: Estrutura de um diagrama de peixe
Fonte: Site Luiz Freire

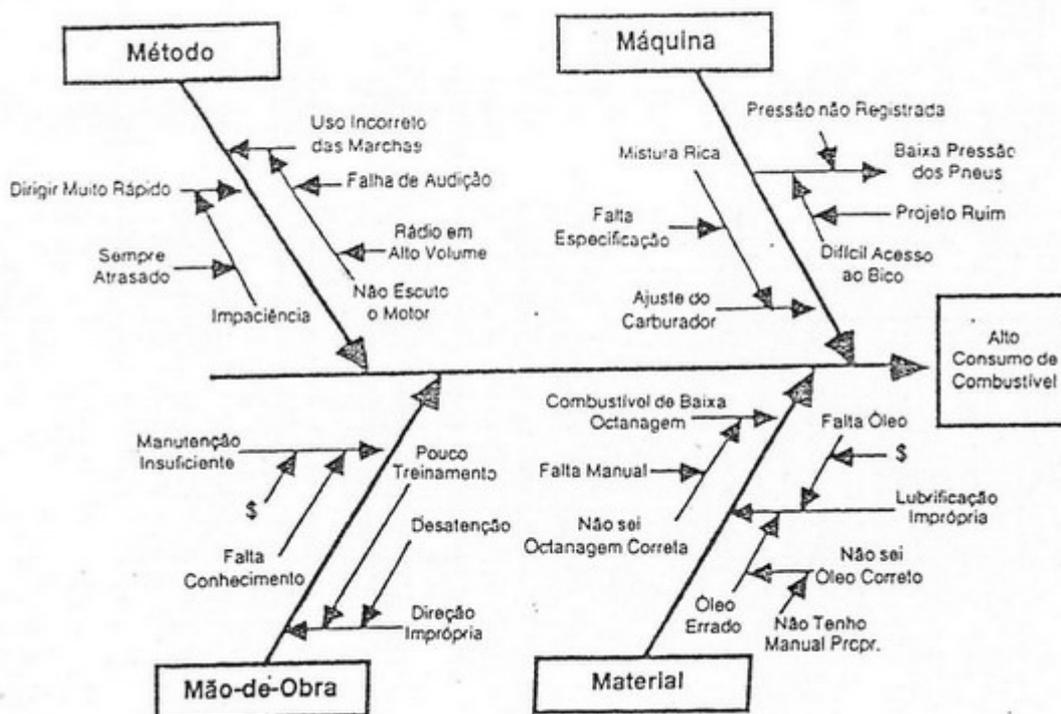


Figura 13: Exemplo de um diagrama de peixe
Fonte: Site Luiz Freire

3.5.4 Carta de Tendência

Conforme Brassard (1994), são empregadas para representar dados, monitorar um sistema sendo possível observar ao longo do tempo a existência de alterações na média esperada. É simples tanto de construir como de utilizar. Os pontos são marcados no gráfico à medida que estejam disponíveis. Deve-se utilizar quando necessitar executar da forma mais simples possível um indicador de tendências com relação a pontos observados durante um período de tempo específico.

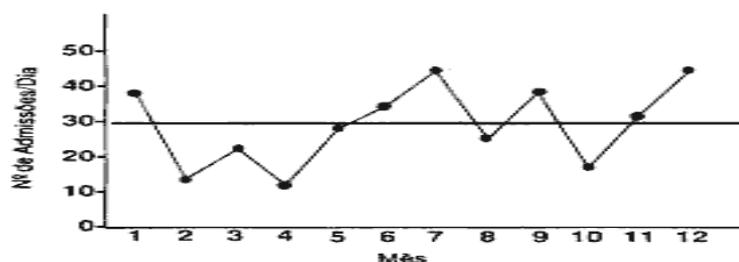


Figura 14: Exemplo de carta de tendência
Fonte: Site Luiz Freire

3.5.5 Histograma

Conforme, Brassard (1994), um histograma envolve medição de dados, com exemplo: temperatura, medições, e mostra sua distribuição. Revela quanto de variação existe em qualquer processo.

Conforme Brassard (1994), o histograma é uma ferramenta que deve ser utilizada quando há necessidade de encontrar e mostrar uma distribuição de dados por gráfico de barras com certo número de unidades por cada categoria.

Como modelo/forma a Brassard (1994), o cita como “curva de sino” e também “acúmulo” de dados em pontos afastados da medida central, por se tratar de um gráfico de barras, com uma “linha” em torno das barras.

Diferente do Pareto que trata apenas de características de um produto ou serviço, o histograma envolve a medição de dados em geral, principalmente por conter maior detalhamento nas instruções para construção do histograma do que em outras ferramentas.

É uma importante ferramenta para diagnóstico por permitir uma visão geral.

Para Werkema(1995) o histograma é um gráfico de barras no qual o eixo horizontal, subdividido em vários pequenos intervalos, apresenta os valores assumidos por uma variável de interesse. Para cada um destes intervalos é construída uma barra vertical, cuja área deve ser proporcional ao número de observações na amostra cujos valores pertencem ao intervalo correspondente.

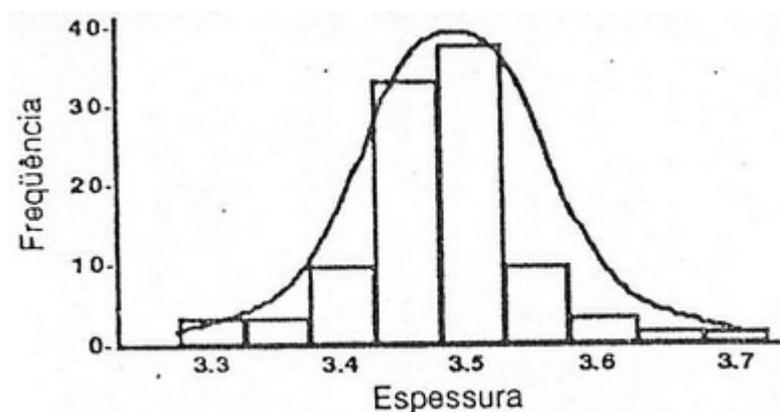


Figura15: Exemplo de um histograma
Fonte: Site Luiz Freire

3.5.6 Diagrama de Dispersão

Conforme Freire, o diagrama de dispersão permite identificar a existência e a intensidade do relacionamento entre duas variáveis, ou seja, a correlação.

Para Brassard (1994), é utilizado para estudar a relação entre duas variáveis, verificar a uma possível relação de causa e efeito.

Conforme Brassard (1994), deve ser usado quando necessita visualizar o que acontece com uma variável quando outra variável se altera para saber se as duas estão relacionadas.

É construído de forma que o eixo horizontal (x) represente os valores medidos de uma variável e o eixo vertical (y) represente as medições da segunda variável.

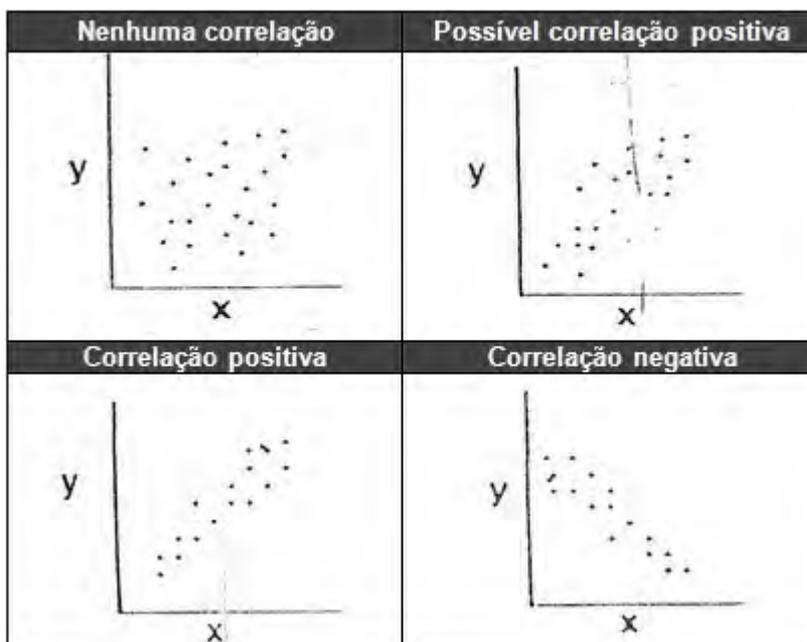


Figura 16: Exemplo de um diagrama de dispersão
Fonte: Site Luiz Freire

3.5.7 Carta de Controle

A carta de controle, segundo Brassard (1994), é um gráfico de acompanhamento com uma linha superior (limite superior de controle) e uma linha

inferior (limite inferior de controle) em cada lado da linha média do processo, todos estatisticamente determinados.

Para Brassard (1994), deve ser usado quando necessitar verificar quanto de variabilidade do processo é devido a variação aleatória e quanto é devido a causas comuns/ações individuais, a fim de determinar se o processo está sob controle estatístico.

Para Werkema (1995), os gráficos de controle são ferramentas para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo. Permite a distinção entre dois tipos de causas de variação, ou seja, ele nos informa se o processo está ou não sob o controle estatístico. “Descobre” quais são as causas especiais de variação que estão atuando em um processo fora de controle estatístico, mas ele processa e dispõe informações que podem ser utilizadas na identificação destas causas.

A linha média de um gráfico de controle representa o valor médio da característica da qualidade correspondente à situação do processo sob controle, isto é, sob a atuação de apenas causas de variação aleatórias. Os limites de controle LIC e LSC são determinados de forma que, se o processo está sob controle, praticamente todos os pontos traçados no gráfico estarão entre estas linhas, formando uma nuvem aleatória de pontos distribuídos em torno da linha média. Os valores da característica da qualidade traçados no gráfico indicam então a situação do processo no que diz respeito ao controle estatístico.

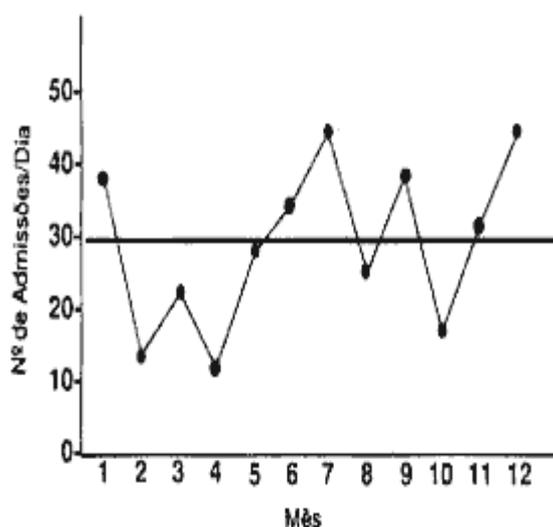


Figura 17: Exemplo de um gráfico de controle
Fonte: Site Luiz Freire

3.5.8 Fluxograma

Conforme Site Luiz Freire, o Fluxograma é uma forma gráfica de descrever e mapear as diversas etapas de um processo, ordenando-as em uma seqüência lógica. Verifica como os vários passos do processo estão relacionados entre si. Serve para identificar os problemas no processo, tais como desvios, tarefas sem valor agregado, tarefas repetidas. Ainda serve para, Identificar o tempo, produtividade e capacidade do ciclo.

Segundo Falconi (1996), o estabelecimento de fluxogramas é fundamental para a padronização e por conseguinte para o entendimento do processo, ainda segundo ele é importante que numa empresa já em operação, os fluxogramas sejam estabelecidos de forma participativa.

Conforme Brassard (1996),o fluxograma é uma representação gráfica mostrando todos os passos do processo. O fluxograma apresenta uma excelente visão do processo e pode ser uma ferramenta útil para verificar como os vários passos do processo estão relacionados entre si. O fluxograma utiliza símbolos reconhecidos facilmente para representar cada etapa do processo.

Conforme Brassard (1996), pelo estudo do fluxograma, é possível descobrir eventuais lapsos que são potencial fonte de problemas, pois pode identificar o fluxo atual ou o fluxo ideal de acompanhamento de qualquer produto ou serviço para identificar desvios. Para ele o fluxograma define claramente os limites do processo. Ainda conforme Brassard, o fluxograma pode ser aplicado a qualquer caso.



Figura 18: Exemplo de um fluxograma
Fonte: Site Luiz Freire

4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Serão apresentados aqui os dados coletados através da metodologia de pesquisa proposta junto a Fitatex Etiquetas.

4.1 Aplicações das Ferramentas da Qualidade

4.1.1 Gráfico de Pareto

A Fitatex utiliza a ferramenta da qualidade 'Gráfico de Pareto' com a finalidade de conhecer o tempo de perda de ajuste de máquina. Esta ferramenta permite visualizar onde estão concentrados as maiores perdas e qual significância essa perda representa no todo.

No gráfico abaixo foram classificados os códigos de perdas em 05(cinco) vertentes a saber: produção, pessoal, apoio, manutenção e outros.

Produção: representa o tempo referente ao Setup de máquina, cujas atividades agreguem valor ao processo de ajuste.

Pessoal: representa o tempo referente a ausência do operador da máquina para necessidades pessoais, necessidades fisiológicas, refeições.

Apoio: representa o tempo referente a busca de informações ou correções de informações divergentes inerentes ao Setup.

Manutenção: representa o tempo referente a ajustes corretivos no equipamento de impressão.

Outros: representa o tempo referente a perdas não classificadas nos códigos acima.

A seguir aplicação do Gráfico de Pareto na empresa:

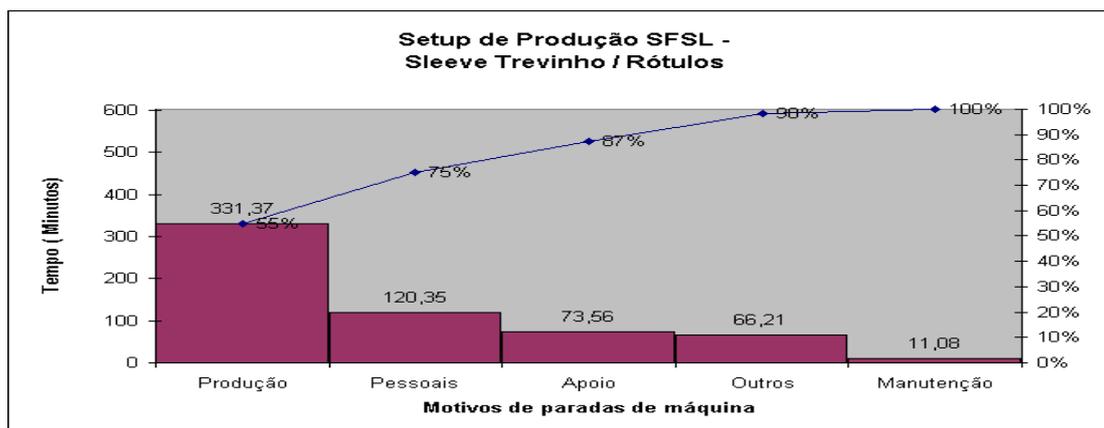


Gráfico 1: Motivos de paradas de máquinas

Fonte: Fitatex

Os quesitos pessoal, apoio, manutenção e outros representam 45% da perda; o quesito produção representou um maior tempo de perda do setup, e foi desdobrado para conhecimento dessas causas, conforme gráfico abaixo:

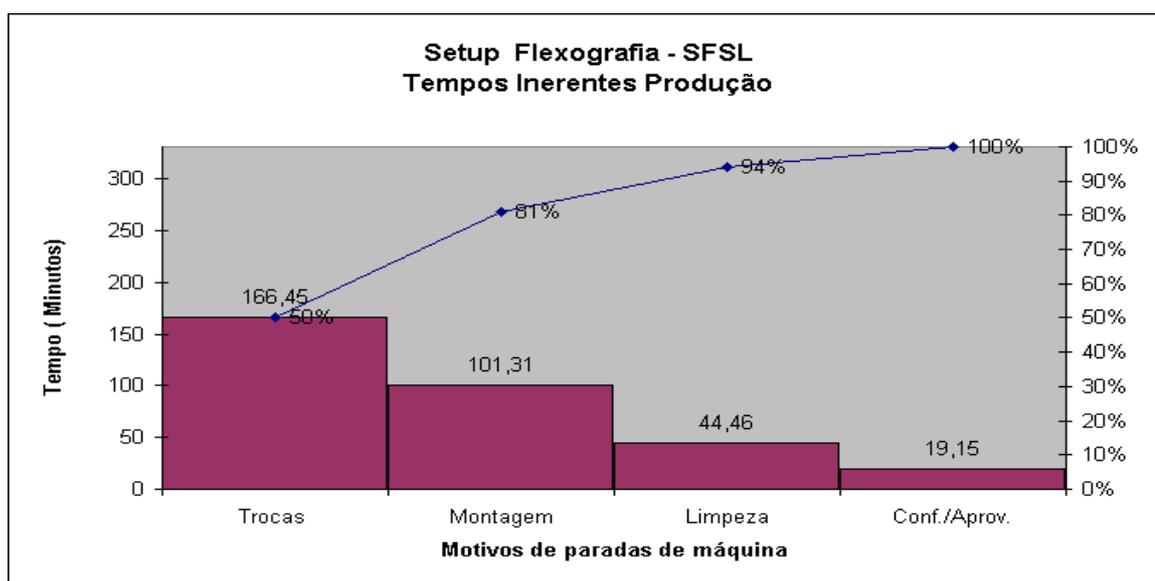


Gráfico 2: Motivos de paradas de máquinas

Fonte: Fitatex

O desdobramento do item produção originou-se mais 04 (quatro) sub-itens de perda de tempo para ajuste de máquina: troca, montagem, limpeza, conferência/aprovação.

Troca: representa o tempo referente a toda de componentes.

Montagem: representa o tempo gasto com a montagem de dispositivo (chapas, clichês, anilox, rolos, etc.).

Limpeza: representa o tempo para limpeza das ferramentas ou do próprio equipamento.

Conferência/aprovação: representa o tempo referente a aprovação do setup de máquina através da amostra/tiragem.

Através da ferramenta Gráfico de Pareto a empresa pôde identificar , o maior consumo de tempo para realização dos ajustes de máquina.

A ferramenta Gráfico de Pareto na empresa Fitatex encontra-se exatamente como a teoria descrita por Werkema e Falconi onde é usado para identificar onde devem ser priorizados os esforços, assim como a empresa também pôde dividir um grande problema em número de problemas menores o que torna mais fácil a resolução.

4.1.2 Coleta de dados e folha de verificação

A Fitatex utilizou para coleta de dados um formulário desenvolvido para este fim. Neste constam dados de identificação da empresa, do processo, do produto, do responsável pela coleta, responsável pelo processo, descrição dos elementos de trabalho e campos para anotações de tempo, incluindo tempo médio.

ESTUDO DE TEMPOS							
Empresa	Fitatex	Tipo de Produto: SLEEVE			Nº. Ordem Serviço: 12092 - 31/03/08		
Funcionário	XXXXX	Sistema de processo:		Manual	X	Automática	
Descrição da operação: SLEEVE 200g (TREVINHO) salada de frutas e morango - REPETICAO COM ALTERACAO							
DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE TRABALHO	TEMPOS EM MINUTOS						
	T 1	T2	T3	TEMPO MÉDIO			
Verificação da OS (troca de serviço)	2:00	2:50	1:29	2:06			
Tempo parado para procurar a OS (sumida)	7:48			7:48			
Colocar bobina para acerto	0:47	0:50	0:49	0:48			
Buscar tubete para acerto nas máquinas MID	2:50	1:36	2:00	2:08			
Emendar a bobina	1:43	1:20	1:30	1:31			
Verificar na OS a configuração/pré montagem	1:01	0:40	1:25	1:02			
Tempo parado para corrigir a OS (estava errada) largura do material (pcp)	5:00			5:00			
Buscar os cilindros dos anilox na sala de clichês (busca de um a um)	2:15	1:50	1:20	1:48			
Montar os cilindros anilox na máquina	5:14	2:00	1:10	2:48			
Tempo parado procurando tinteiro (pegaram para tirar medida)	1:27			1:27			
Definição da seqüência da montagem dos portas clichês através da ficha de montagem	0:47	0:55	0:48	0:50			
Montar porta clichês na maquina (individual) são 6	0:48	0:56	0:59	0:54			
Passar papel PVC na maquina	2:00			2:00			
Alinhar o papel na máquina	1:20	1:35	1:55	1:36			
Colocar a racle na bateria de impressão	1:28	1:08	1:32	1:22			
Fazer a regulagem na lamina do racle	0:57	1:33	1:39	1:23			
Colocar tinta no tinteiro	0:38	3:54	1:24	1:58			
Acertar a quantidade de ar (processo de secagem)	0:49	0:25	0:35	0:36			
Preparar pantone (receita)	2:20	5:46		4:03			
Esperando a tinta (pegar no almoxarifado)	0:48			0:48			
Acertar Pressão nos portas clichês na máquina	3:14	3:42	3:05	3:20			
Acertar a impressão	9:10	7:10	10:00	8:46			
Parado esperando montar clichê (clichê com dupla face inadequada)	4:00			4:00			
Ajuste fino (troca de bobina para o material a ser rodado)	3:07	3:55	4:00	3:40			
Colocar a impressão no registro	1:00	3:00	1:20	1:46			
Avaliação do rotulo com a amostra	2:14	1:33	1:35	1:47			
Ajuste fino para chegar na tonalidade da amostra	6:00	5:00	5:20	5:26			
Tempo parado secador com defeito (pegar com o colega)	5:00			5:00			
Tempo parado para buscar extensão para ligar o secador	3:00			3:00			
Ajuste de cor para chegar na tonalidade da amostra	10:00			10:00			
Tempo parado para limpar tinta derramada na roupa	5:37			5:37			
Colocar refreshner no tinteiro (tinta seca)	1:20	0:55	1:02	1:05			
Acerto da impressão	0:40	8:00		4:20			
Conferir tonalidade	1:00	1:25	1:35	1:20			
Repor tinta	1:00	2:00	1:01	1:20			
Trocar bobina de saída	0:50	1:05	0:59	0:58			
Troca de bobina de entrada	4:43	3:07	3:25	3:45			
Troca de bobina de saída	1:00	1:30	1:30	1:20			
Limpeza do rolete	1:53	0:55	1:10	1:19			
Limpeza de clichê em maquina	1:50	1:15	1:13	1:26			
Lavar tinteiro	1:00	4:53	4:00	3:17			
Troca de bobina de entrada	3:15	2:18	3:40	3:04			
Parado para buscar estilete (Sumiu)	0:35			0:35			
Troca de bobina de saída	0:50	2:40	1:47	1:45			
Limpeza dos clichês em maquina	1:38	1:03	1:30	1:23			
Parada para buscar leite no refeitório	3:00			3:00			
Parada para tomar o leite	1:56			1:56			
Limpeza no rolete	3:38	2:20	3:45	3:14			
Limpeza no rolete	4:24	3:30	6:31	4:48			
Troca de bobina de entrada	4:45	3:02	3:35	3:47			
Troca de bobina de saída	1:44	1:40	2:30	1:58			
Ida ao banheiro (necessidade fisiológica)	10:00	9:25	13:38	11:01			
Limpeza do rolete	0:53	1:06	1:00	0:59			
Parada almoço	1:15:00	1:20:00	1:25:00	1:30:00			
Pique da bobina de entrada (defeito do material)	3:28			3:28			
Parada para o café	14:04	13:08	16:23	14:11			
Retirar os portas clichês	1:53	1:21	1:02	1:25			
Organizar a máquina para entrar outro material	12:00	10:00	8:00	10:00			
Esperando a colagem dos clichês (este item não tem porta clichês p/adiantar 0,84cm) morango	0:34:24			0:34:24			
Ida ao banheiro (necessidade fisiológica) aproveitou parada de maquina	5:00	5:16	9:00	6:25			
Esperando montar clichê (montado errado)	5:44			5:44			
Limpeza de maquina	10:00	8:00	7:20	8:26			
Lavar os racles	3:30	6:24	4:30	4:48			
Lavar os anilox	2:50	4:24	3:56	3:43			
Desencaixe dos clichês	9:20			9:20			
Lavar rolo tomador de tinta	2:20	2:35	2:20	2:25			
Limpar clichê	3:02	0:27	2:55	2:08			
Conserto de clichê (soltou adesivo)	8:37			8:37			
Limpar clichê todos	3:02	0:27	2:55	2:08			
Troca de bobina entrada	9:22	3:29	3:00	5:17			
Manutenção no cano de ar da maquina quebrou	3:41	2:15	3:30	3:08			
Buscar lamina na sala de porta clichês	0:35			0:35			
Colocar lamina raspadora na racle	0:35			0:35			
Buscar a faca de serviço na sala de porta clichê	0:59			0:59			
Colocar a faca na maquina	2:10			2:10			
Alinhar a faca em maquina	3:42			3:42			
Buscar no almoxarifado bobina para acerto	0:44			0:44			
Procurar Rafael do almoxarifado	2:16			2:16			
Procurar o conta fio (lupa)	8:20			8:20			
Montar o porta clichê em maquina (unidade)	0:54	0:56	0:53	0:54			
Limpar racles	6:24	4:30	5:20	5:24			
Reunião	50,00			0:00			
Material errado (papel menor)	1:44			1:44			
Troca da bobina (errada)	3:24			3:24			
Esperando a borracha de tingimento (verniz) esta na outra máquina em serviço	2:29			2:29			
Limpar borracha de verniz	1:58			1:58			
Colocar borracha de verniz na maquina	1:07			1:07			
Acertar o verniz na maquina	10:00			10:00			
Aprovar texto	13:00			13:00			
Buscar papel no almoxarifado	3:01			3:01			

Figura 19: Estudo de tempo
Fonte: Fitatex

Observou-se que foram coletadas três medidas de tempo: T1, T2 e T3, para cada descrição de elementos de trabalho e/ou atividade, considerando para trabalho o tempo médio: $(T1 + T2 + T3) / 3$. Toda interrupção do processo foi

registrada e medida os respectivos tempos. Não foi considerado tempo médio apenas para atividades que não ocorreram em três tempos.

Observou-se a incidência de diversas atividades que geram perdas que não agregam valor ao processo; como: procura de ordem de serviço, busca de informações corretas da ordem de serviço, limpeza da tinta derramada em uniforme, procura de funcionários em outro setor.

A Fitatex também utiliza em seu processo produtivo o documento Diário de Bordo que tem a finalidade de coletar dados sobre como foi consumido o tempo disponível para produção, ou seja, o tempo que a máquina passou produzindo ou tempo perdido. Observa-se também neste mesmo documento a utilização da Folha de Verificação onde são registrados a ocorrência das atividades críticas de flexografias.

A Fitatex aplica a teoria de Brassard que define a ferramenta Folha de Verificação como sendo uma ferramenta de fácil compreensão, usada para responder a pergunta “ Com que freqüência certos eventos acontecem?”.

		DIÁRIO DE BORDO						____/____/____ Data						
Impressor:				Aux. Impressor:										
Cliente			Serviço				OS		Fornecedor					
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
_____ás_____			PR	FP	TS	LI	FMP	AP	AC	MM	TB	PT	TR	O
tros rodados: as trabalhadas: as disponíveis (+Hora Extra): as (Setup, limpezas):			FP –Falta de Programa TS – Troca de Serviço LI - Limpeza MM – Manutenção		FMP –Falta de Matéria Prima AP – Aprovação AC – Acerto TB – Troca de Bobina			PT –Preparação de Tinta TR - Treinamento PR - Produção O - Outros						
Atividades Críticas Flexografia			Check		Freqüência de ocorrência									
Tensão e alinhamento do desbobinamento					0	2	4	6	8	10	12			
Tensão e alinhamento do rebobinamento					0	2	4	6	8	10	12			
Corte					0	2	4	6	8	10	12			
Esqueletamento					0	2	4	6	8	10	12			
Registro					0	2	4	6	8	10	12			
Ajustagem da Viscosidade					0	2	4	6	8	10	12			
Ajustagem no Visual					0	2	4	6	8	10	12			
Posição de tinta					0	2	4	6	8	10	12			
Posição de verniz					0	2	4	6	8	10	12			
Secagem					0	2	4	6	8	10	12			
Automático do porta clichê					0	2	4	6	8	10	12			
Trava de regulagem do Anilox					0	2	4	6	8	10	12			
Cola da Boca do clichê					0	2	4	6	8	10	12			
					0	2	4	6	8	10	12			
					0	2	4	6	8	10	12			
					0	2	4	6	8	10	12			

Figura 20: Modelo diário de bordo
Fonte: Fitatex

4.1.3 Diagrama de causa e efeito

Verificando os Registros de Não Conformidades (RNC) da Fitatex Etiquetas, onde são documentadas reclamações de clientes, devoluções, e registradas as disposições, identificadas as causas, ações tomadas, sua implementação e verificação da eficácia percebeu-se a utilização da ferramenta da qualidade Diagrama de causa e efeito, ou seja, a empresa mantém as características do diagrama, mas sua formatação não segue a proposta por Ishikawa de ilustrar através da espinha de peixe as várias causas que afetam o processo.

Diagrama de Causa e Efeito						
Efeito	Etiqueta com tonalidade diferente, do padrão aprovado.					
Causas	Método	Meio Ambiente	Medição	Mão de Obra	Matéria Prima	Máquina
Porquê 1	Fórmula tinta	Temperatura	Aparelho descalibrado	Não cumprimento da Instrução para	Tinta	Velocidade
Porquê 2	Mistura indevida	Diferente			Resistência das Tintas Utilizadas	Varição da velocidade de
Porquê 3						
Identificação da Causa Provável						
As tintas utilizadas como base para formação da cor Vinho, foram: Violeta, Preto, Branco e Rubine; todas com resistência BW8. Somete a cor Violeta era resistência BW3. Após estudos com a atual empresa fornecedora de tintas comprovou-se que a resistência do composto, tornou-se de menor resistência - BW3. A utilização da tinta de baixa resistência na mistura- BW3 faz com que o composto, torne-se de baixa resistência.						

Figura 21: Modelo de diagrama de causa e efeito

Fonte: Fitatex

As influências dos itens Método, Meio-Ambiente, Medição, Mão de Obra, Matéria Prima e Máquinas, percebeu-se que é possível estabelecer um plano de ação preventiva para segurança de conformidade do processo. Sobre o item Matéria- Prima constatou-se que para o uso de tintas diferentes em um mesmo composto é necessário determinar sua resistência necessária.

A utilização do Diagrama de Causa e Efeito na Fitatex, conforme teorias descritas por Werkema, Brassard e Luiz Freire, gera além da identificação de possíveis causas de erros, a oportunidade de prevenção de ocorrências de Não Conformidades através do conhecimento de causa dos processos, e conhecendo as potenciais variações de causa e efeito pode-se tomar ação preventiva o que assegura a conformidade do processo.

4.1.4 Fluxograma

A Fitatex utiliza a ferramenta Fluxograma em seu processo produtivo na etapa de aprovação de amostra de projetos novos antes de iniciar toda a produção do pedido do cliente. O Fluxograma é utilizado para uma comunicação clara dos passos a serem seguidos durante o processo, deixando evidente seus limites e também para não queimar etapas comprometendo a qualidade do processo.

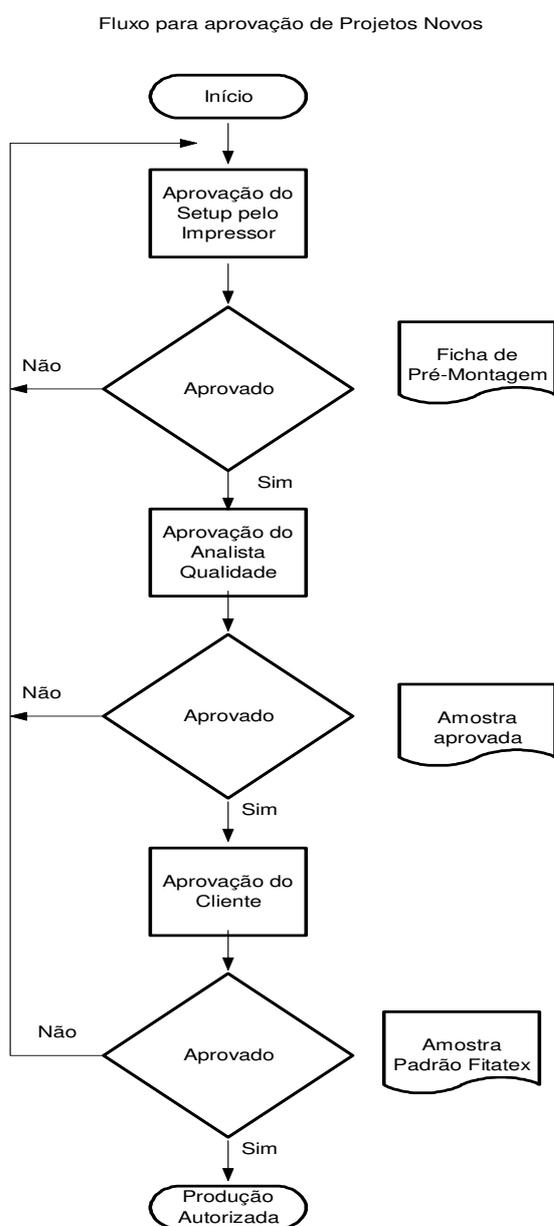


Figura 22: Fluxograma da produção
Fonte: Fitatex

Conforme sugerido por Brassard em Qualidade, Ferramentas para uma melhoria contínua, o Fluxograma apresentado pela Fitatex identifica claramente os limites do processo através de símbolos simples e ideal de um processo.

4.1.5 Carta de Tendência

São utilizadas pela Fitatex para monitorar o desempenho do setor produtivo no atendimento quantitativo do pedido. A Fitatex monitora mensalmente a relação da quantidade entregue ao cliente face a quantidade solicitada.

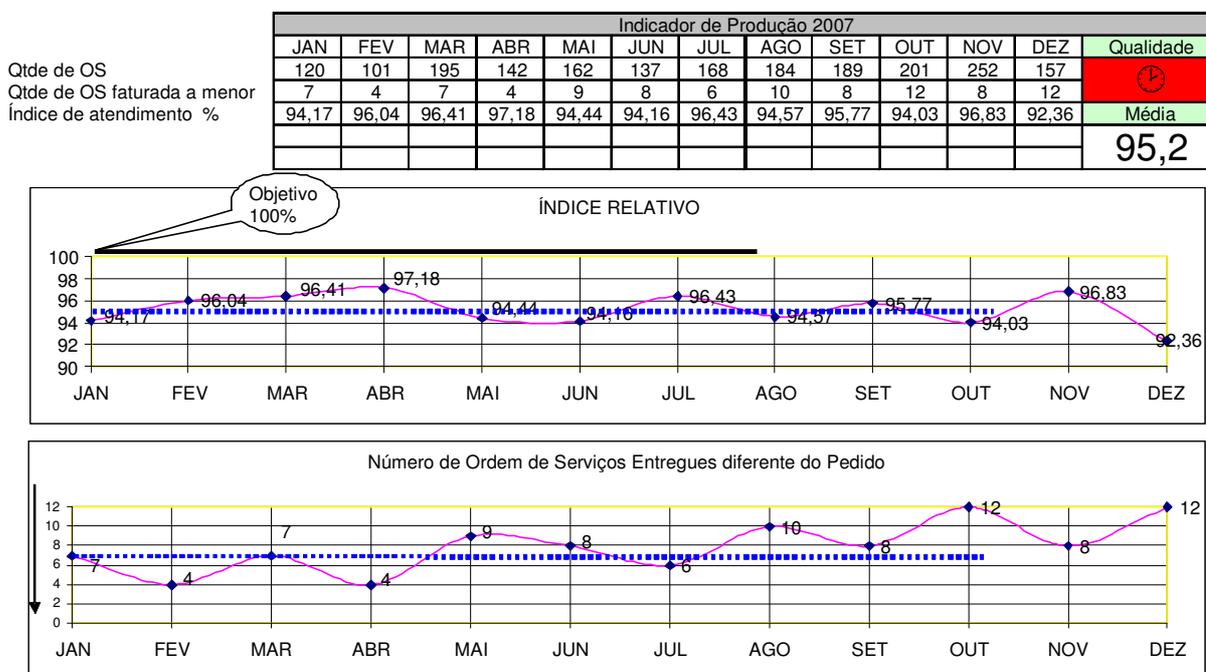


Gráfico 3: Carta de tendência
Fonte: Fitatex

A Fitatex, conforme teoria Brassard, monitora ao longo do tempo, pela ferramenta Carta de Tendência a evolução do atendimento quantitativo do pedido em relação ao solicitado pelo cliente.

4.1.6 Outras Ferramentas

As Ferramentas da qualidade Histograma, Gráfico de Dispersão e Carta de Controle, abordadas nesta pesquisa, não são utilizadas no Processo produtivo da Fitatex, por se encontrarem em fase de estudo para implementação.

4.1.7 PDCA – Processo Produtivo da Fitatex

Foi possível identificar que os procedimentos padrões utilizados pela empresa no processo produtivo trazem os conceitos de planejamento quando fala sobre a maneira pela qual a metas do setor serão alcançadas.

Na fase de execução são utilizadas os dados coletados nos processos através do formulários de pré-montagem e ordem de serviços e relatório de inspeção no processo.

A Fase de verificação pode ser apreciada na aprovação de setup de máquina, onde são avaliados se o produto está em conformidade com o projeto gráfico disponível.

Na fase de ação corretiva são feitos ajustes dos desvios apontados pelo relatório de inspeção.

A Fitatex utiliza o ciclo do PDCA para manutenção e melhoria do processo produtivo.

5 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Conforme observações feitas na utilização das ferramentas da qualidade na empresa Fitatex, recomenda-se a mesma que reveja o fluxo de serviço no processo produtivo. Pois como observado na ferramenta coleta de dados com o estudo de tempo, pode-se perceber a perda de tempo para atividades que não agregam valor ao processo e que talvez pudessem ser realizadas por um auxiliar ou um setor específico para este fim.

O mesmo pôde ser observado no gráfico de Pareto em uma perda significativa no Setup de máquina no quesito como exemplo montagem de clichê. A Função montagem de clichê poderia ser mais bem planejada criando -se a partir daí um setor para montagem de clichê, tirando esta atividade do Setup para ser realizada antes do processo.

É recomendável também a Fitatex que trabalhe mais em ações preventivas, pode-se perceber que a mesma trabalha mais com reação que prevenção. Uma ferramenta abordada neste trabalho que poderia estruturar este quesito é o Gráfico de Controle, que é uma ferramenta não trabalhada pela empresa e que permite identificar desvios potenciais antes de se tornarem efetivamente um problema ou uma não conformidade.

Também recomendável para Fitatex, a medição mais sistemática das ferramentas a fim de acompanhar a evolução das ações, pois foi identificado o uso das ferramentas e medições, porém não foi identificado o controle da evolução dos mesmos após identificação do problema ou ações tomadas.

6 CONCLUSÃO

As ferramentas da qualidade no Sistema de Gestão da Qualidade da Fitatex são pontos fortes utilizados pela empresa na segurança de conformidade.

Através do diagrama de Ishikawa, foi possível identificar reais causas de não- conformidades e melhoria nas especificações de matéria – prima (tintas).

Outro ponto forte refere-se as ações serem orientadas por prioridades, fatos e dados relatados nas ferramentas. No Pareto percebeu-se a divisão de um grande problema em número de problemas menores, o que torna mais fácil a resolução.

O formulário padrão utilizado pela empresa na Coleta de Dados previne informações incorretas visto ser imprescindível por tomar ações em cima de fatos e dados.

O Fluxograma estabelece direcionamento na implantação procedimentos no setor produtivo.

A Carta de Tendência mostra a evolução do índice de desempenho do setor produtivo em atender o quantitativo solicitado pelo cliente.

O problema proposto por esta pesquisa foi alcançado pois a Fitatex identificou através das Ferramentas da Qualidade anomalias referentes ao setor produtivo.

O uso das Ferramentas da Qualidade no processo produtivo é um mecanismo adotado pela empresa para conhecer seus problemas e apresentar soluções ao processo produtivo.

A aplicabilidade das ferramentas de gestão da qualidade no processo produtivo da Fitatex é eficiente e eficaz e encontra-se em grau mediano em um conceito de básico, mediano e avançado; sendo não avançado por não utilizar todas ferramentas básicas para gerenciamento do processo produtivo e não básica por ter conseguido identificar e solucionar problemas de significativa importância.

O estudo propiciou para a empresa uma reflexão sobre os casos de sucesso do uso das ferramentas da qualidade na aplicação em outros setores.

Esta pesquisa deixa como aprendizado a importância das ferramentas da qualidade em processos de gestão tanto produtivo como aplicável em serviços.

REFERÊNCIAS

BARBARÁ, Saulo. **Gestão por processos**: fundamentos, técnicas e modelos de implementação. Foco no sistema de gestão da qualidade com base na ISO 9000:2000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. 310p.

BRASSARD, Michael. **Qualidade**: ferramentas para uma melhoria contínua. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994. 87p.

BRASSARD, Michael. **Qualidade**: ferramentas para uma melhoria contínua. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 87p.

CAMPOS, Vicente Campos. **Controle da qualidade total**: no estilo Japonês. 4. ed. Belo Horizonte: Bloch, 1992. 220p.

CAMPOS, Vicente Campos. **Controle da qualidade total**: no estilo Japonês. 3. ed. Belo Horizonte: Bloch, 1992.

FILHO, Ruy de C. B. Lourenço. **Controle estatístico de qualidade**. 15. ed. Rio Janeiro: S.A, 1970.

FREIRE, Luiz. **Ferramentas tradicionais da qualidade**. Disponível em: <www.luizfreire.com.br/produção/qualidade/ferramentas>. Acesso em 15 mai. 2008.

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para pesquisa e desenvolvimento**: aplicada as novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil. 2004.

OLIVEIRA, Silvio Luiz. **Tratado de metodologia científica**. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 1999.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Atlas. 2007. 339p.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Como estabelecer conclusões com confiança**: entendendo inferência estatística. Belo Horizonte: Eletrônica. 1996.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Eletrônica. 1996. 384p.