UNIVERSIDADE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES.

SANDRA HELENA DA SILVA DE SANTIS

A implantação de sistema de qualidade em uma indústria têxtil de
malharia de pequeno porte

São Paulo
2013

SANDRA HELENA DA SILVA DE SANTIS

A implantação de sistema de qualidade em uma indústria têxtil de
malharia pequeno porte

Dissertação apresentada a
Escola de Ciências, Artes e
Humanidades da Universidade
São Paulo para obtenção do
título de mestra em Ciências
Programa de Pós- Graduação
em Têxtil e Moda.

Área de concentração:
Materiais e Processos Têxtil

Orientador: Prof. Dr. João
Paulo Pereira Marcicano

São Paulo
2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

Biblioteca

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

Santis, Sandra Helena da Silva de.

A implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma indústria têxtil de pequeno porte / Sandra Helena da Silva de Santis; Orientador: João Paulo Pereira Marcicano. – São Paulo, 2013.

200 f.il

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós- Graduação em Têxtil e Moda, Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Indústria têxtil_ Controle de Qualidade. 2 Administração da Qualidade. 3. Qualidade do produto. 3. Indústria Têxtil - produção. João Paulo Pereira Marcicano. II. Título.

CDD 22.ed. – 677

Nome: SANTIS, Sandra Helena da Silva de

Título: A implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma indústria têxtil de pequeno porte

Dissertação apresentada a Escola de Ciências, Artes e Humanidades da Universidade São Paulo para obtenção do título de mestra em Ciências Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda.

Aprovado em: 20/06/2013

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

SANTIS, S.H.S. A implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma indústria têxtil de pequeno porte. Dissertação apresentada à Escola de Ciências, Artes e Humanidades da Universidade São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciência do Programa de Pós- Graduação em Têxtil e Moda.

Aprovado em: 20/06/2013

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Julgamento: _____	Assinatura: _____

Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Julgamento: _____	Assinatura: _____

Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Julgamento: _____	Assinatura: _____

Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Julgamento: _____	Assinatura: _____

Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Julgamento: _____	Assinatura: _____

A meu esposo Francesco, filhos Victor Carlos, Vinícius Augusto e Francesco Junior pelo incentivo, amor, dedicação e incansável apoio ao longo do período de elaboração desta dissertação.

Agradecimentos

Ao PROF. DR. JOÃO PAULO PEREIRA MARCICANO, meu orientador, pela confiança demonstrada desde o início e em todos os momentos, pelo apoio e conforto e pelo direcionamento esclarecedor durante toda a execução deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Dr. Gilberto Francisco Martha de Souza e a Prof.^a DR.^a Regina Aparecida Sanches pelas contribuições realizadas na banca de qualificação. E ainda a Prof. Dr. Regina Aparecida Sanches pelas informações sobre os parâmetros dos cálculos para as medições, pela paciência e dedicação.

Ao amigo Reinaldo Fonseca minha eterna gratidão por contribui com valorosas informações sobre a indústria têxtil e que mesmo nos momentos de informalidade compartilhados, não deixou de ouvir-me, aconselhar-me e interessar-se pelo desenvolvimento deste trabalho.

Meus mais sinceros agradecimentos aos amigos Hassan Mohamed, Carlos Eduardo Dezan Scopinho, Marilaine Medeiros, Cícera Maria Santos Xavier, Elvia Amorim, Fernando Ziesmann Fortes e Pedro Rocha pela confiança depositada no meu profissionalismo, pela valiosa contribuição, através de conselhos e conhecimentos que foram de extrema importância para este trabalho, incluindo as indicações bibliográficas e também por ter acreditado na minha capacidade mais uma vez.

A todos os meus professores do Curso de Pós Graduação Mestrado em TÊXTEL e MODA, pela sua dedicação e contribuição ao meu estágio atual de conhecimento.

A meus filhos Victor, Vinicius e Francesco pela compreensão, paciência, pelo apoio e força em todos os momentos.

Ao meu marido, amigo e companheiro, Francesco Carlos de Santis, ajuda no desenho do dispositivo, pela compreensão, pelo apoio, por conseguir proporcionar-me maiores alternativas e uma visão mais ampla do trabalho, pela correção gramatical e por ter feito isso tudo com amor e dedicação.

“Criámos a época da velocidade, mas sentimo-nos enclausurados dentro dela. Os nossos conhecimentos tornaram-nos cépticos; a nossa inteligência, empedernidos e cruéis. Pensamos em demasia e sentimos bem pouco.”

Charles Chaplin

RESUMO

SANTIS, S.H.S. A implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma indústria têxtil de pequeno porte. Dissertação (Mestrado) - Escola de Ciências, Artes e Humanidades da Universidade São Paulo, 2013.

Na última década fenômenos advindos da globalização, dos avanços tecnológicos e de transporte que provocaram mudanças nas operações, nos processos e em gestão impulsionando as indústrias procuram ferramentas de melhoria contínua e qualidade. Como resposta surge processos e ferramentas da qualidade no sistema produtivo da empresa introduzindo métodos e estratégias que possibilitem desenvolver essas atividades. Dentro desse contexto é necessário desenvolver um planejamento de melhoria, sugerindo correções e assessorando as tomadas de decisões. Mas, como a empresa Têxtil de pequeno porte pode garantir um sistema de gestão compatível com suas necessidades de controle, utilizando-se de políticas e práticas que assegurem a qualidade dos produtos? O objetivo da pesquisa é identificar práticas adequadas para implantar um sistema de gestão da qualidade e de usar ferramentas para garantir a melhoria dos processos têxteis, sugerindo novas estratégias metodológicas que contribuam para auxiliar o desenvolvimento em empresas de pequeno porte. Para verificar se os controles da empresa dão suporte para a implantação do sistema de gestão da qualidade foi efetuada avaliação, análise e acompanhamento em todos os setores.

Palavras-chaves: Sistema, Processos, Ferramentas, Qualidades, Estratégia.

ABSTRACT

SANTIS, S.H.S. A implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em uma indústria têxtil de pequeno porte. Dissertação (Mestrado) - Escola de Ciências, Artes e Humanidades da Universidade São Paulo, 2013.

In the last decade phenomena arising from globalization, technological advances and transport that caused changes in operations, processes and management tools boosting industries seeking continuous improvement and quality. In response emerges processes and quality tools in the production system of the company introducing methods and develop strategies that enable these activities. Within this context it is necessary to develop a plan for improvement, suggesting corrections and assisting decision making. But as the company Textiles small can ensure a management system compatible with their needs for control, using the policies and practices that ensure the quality of products? The objective of the research is to identify appropriate practices for deploying a system of quality management and use of tools to ensure the improvement of textile processes, suggesting new methodological strategies that contribute to aid development in small businesses. To verify that the controls of the company to support the implementation of quality management system was conducted assessment, analysis and monitoring in all sectors.

Keywords: System, Processes, Tools, Qualities, Strategy

Lista de Figuras

Figura 1 – Referencial teórico.....	29
Figura 2 – Imagem de agulhas de tear circular.....	34
Figura 3 – Gaiolas e alimentadores.....	35
Figura 4 a– Máquina de tear circular.....	36
Figura 4 b – Sistema de alimentação positiva.....	36
Figura 5 – Sistema Kwasnicka(1995) adaptado pela autora.....	42
Figura 6 – Sistema segundo Kwasnicka.....	44
Figura 7 – Trilogia de Joseph Mose Juran(1998) adaptada para o estudo de caso.....	46
Figura 8 – Objetos para representação BPMN adaptado pela autora.....	54
Figura 9 – Eventos de ocorrências BPMN	55
Figura 10 – Ciclo do BPM	56
Figura 11 – Ciclo do PDCA.....	59
Figura 12 – Malha visualizada por um conta fio.....	68
Figura 13 – Diagrama dos processos	68
Figura 14 – Diagrama da área de produção.....	69
Figura 15 – Fases da implantação do processo.....	76
Figura 16 – Diagrama de causa e efeito(Campos, 1992).....	84
Figura 17 – Diagrama de causa e efeito do artigo(Campos, 1992).....	87
Figura 18 – Descrição macro dos processos da empresa.....	91
Figura 19 – Fluxo do processo de produção.....	96
Figura 20 – Organograma da empresa.....	97
Figura 21 – Fluxos dos processos da empresa.....	98
Figura 22 – Indicadores de desempenho para recepção de mercadoria.....	102
Figura 23 – Indicadores de desempenho para produção.....	103
Figura 24 – Formulário de controle de qualidade 1.....	106

Figura 25 – Formulário para controle de recebimento.....	107
Figura 26 – Formulário 2 para controle de recebimento.....	108
Figura 27 – Formulário para controle de produção.....	110
Figura 28 – Modelo de Nota fiscal.....	117
Figura 29 – Formulário de recepção.....	118
Figura 30 – Formulário de solicitação.....	120
Figura 31 – Formulário de controle de estoque.....	121
Figura 32 – Formulário de solicitação de material.....	122
Figura 33 – Planilha de compras.....	123
Figura 34 – Solicitação de vendas.....	124
Figura 35 – Planilha de controle de estoque de itens produzidos.....	125
Figura 36 – Modelo de Nota fiscal eletrônica.....	126
Figura 37 – Ficha técnica de malharia.....	128
Figura 38 – Romaneio de produção.....	129
Figura 39 – Planilha de controle de produção.....	130
Figura 40 – Formulário de manutenção.....	131
Figura 41 – Interação do planejamento do sistema de gestão da qualidade.....	138
Figura 42 – Ciclo PDCA no planejamento.....	143
Figura 43 – Modelo de Gestão.....	145
Figura 44 – Treinamento.....	153
Figura 45 – ASPA motorizada modelo 2300.....	160
Figura 46 a – Desenho do dispositivo construído para medição.....	164
Figura 46 b – Parte superior do Dispositivo.....	165
Figura 46 c – Dispositivo de peso construído para medição.....	165
Figura 46 d – Dispositivo construído para medição.....	166
Figura 47 – Conta fios imagens fotográfica.....	171
Figura 48 Imagens dos equipamentos: balança e corta amostra.....	175
Figura 49 – Mesa de teste.....	180
Figura 50 – Diagrama de controle por documento.....	182

Figura 51 – Faturamento do cliente em 11/2011.....	185
Figura 52 – Faturamento de 12/2012.....	186

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variação da amostra	162
Gráfico 2 – Histograma da capacidade do processo por comprimento do ponto.....	168
Gráfico 3 – Variação do comprimento do ponto.....	172
Gráfico 4 – Comprimento do ponto capacidade do processo.....	173
Gráfico 5 – Gramatura por amostra.....	176
Gráfico 6 - Capacidade do Processo realizado por gramatura.....	178
Gráfico 7 – Histograma da capacidade do processo.....	179

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios FMEA - Pearson Education do Brasil	48
Quadro 2 – Requisitos ISO 9001:2008 e Ferramentas	65
Quadro 3 – Modelo de FMEA	78
Quadro 4 – Descrição de Cargos e atividades	93
Quadro 5 – Indicadores de desempenho recepção de material	103
Quadro 6 – Indicadores de desempenho da produção	104
Quadro 7 – Controles de qualidade e indicadores por meta	111
Quadro 8 – Etapas dos processos de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade.....	138
Quadro 9 – Desenvolvimento do PDCA no Planejamento.....	144
Quadro 10 – Adaptado das normas têxteis da ABNT	154
Quadro 11 – Critérios para controle	156
Quadro 12 – Ciclo PDCA utilizado para o desenvolvimento	181

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Descritivo de preço de certificação	26
Tabela 2 – Tabela 2–Critérios FMEA - Pearson Education	50
Tabela 3 - Classificação por Porte	71
Tabela 4 – Título do fio.....	161
Tabela 5 – Comprimento do ponto.....	167
Tabela 6 – Média de Comprimento do ponto.....	169
Tabela 7 – Gramatura por características do artigo.....	175
Tabela 8 – Inspeção do fio por amostragem aleatória.....	183

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Justificativa.....	22
1.2 Objetivos.....	27
1.3 Contribuições do estudo.....	27
2 REVISÃO DE LITERATURA	29
2.1 Malharia.....	29
2.2 Qualidade.....	38
2.3 Sistema de gestão da qualidade.....	41
2.4 Ferramentas da qualidade.....	45
2.4.1 FMEA (Análise do modo e efeito de falha ou Failes mode and effects analysis)	47
2.4.2 BPM(<i>Business Process Management</i>).....	50
2.4.3 <i>Business Process Modeling Notation</i>	53
2.4.4 Ciclo PDCA	58
2.4.5 5W1H.....	59
2.4.6 Diagramas.....	60
2.4.7 CPK.....	62
3 MATERIAIS E METODOS.....	63
3.1 Materiais.....	64
3.2 Métodos.....	65
3.3 Estudo de caso.....	66
4 RESULTADOS.....	77
4.1 Fase de iniciação.....	77
4.2 Fase de identificação.....	89

4.3 Fase de planejamento.....	100
4.4 Fase de execução.....	113
4.4.1 Manual de procedimentos e processos.....	114
4.4.2 Procedimentos.....	117
4.4.3 Manutenção preditiva.....	132
4.4.4 Manual de qualidade.....	134
4.5 Reuniões.....	151
4.6 Treinamentos e mudanças na cultura organizacional.....	152
4.7 Medições e análise	154
4.7.1 Procedimento de medição.....	159
4.8 Fase de controle e monitoramento da implantação.....	180
5 CONCLUSÃO.....	189
REFERÊNCIAS.....	193
ANEXO.....	199

1 INTRODUÇÃO

Durante o último século, diversas mudanças como a globalização, os progressos tecnológicos e de transporte criaram uma nova dinâmica de mercado exigindo alterações nos sistemas de produção para atender às novas demandas.

Pesquisadores como Juran (1998), Campos Falconi (1992), Valle e et al.(2012) afirmam que as novas tecnologias de produtos e processos de fabricação criaram a necessidade de se investir em estratégias de melhoria dos controles de qualidade.

Em geral, as empresas têm problemas para acompanhar as exigências de mercado, inovações e transformações. Tanto as grandes quanto as empresas de pequeno porte buscam soluções.

As indústrias no setor têxtil, em sua maioria, são de pequeno e médio porte, segundo a Associação Brasileira de Indústria Têxtil - ABIT (2011), por isso a implantação de sistemas de gestão da qualidade, nesse setor, é complicada pela falta de recursos das empresas, mesmo porque, sem investimento elas não crescem e o ciclo se perpetua. A quebra deste ciclo motivou a pesquisa de uma metodologia para implantação do sistema de gestão da qualidade em indústrias têxteis de pequeno porte.

Adanur e Allen (1995), em seu artigo, levantam aspectos importantes na implantação da ISO 9001, concluindo que embora os benefícios sejam duradouros, muitas empresas de pequeno e médio porte não se certificam devido ao custo. A necessidade de documentar, elaborar parâmetros, a contratação de especialistas e as especificações técnicas provocam um custo que muitas vezes impede os pequenos e médios produtores de procurarem a certificação.

Mesmo assim, a qualidade dos produtos e serviços é a essência para o sucesso, uma forma de tornar a empresa mais sedutora e competitiva no mercado.

Neste contexto, o objetivo da pesquisa é o de identificar práticas adequadas para implantar um sistema de gestão da qualidade para a melhoria da qualidade, com suporte das ferramentas de controle e a melhoria.

Segundo Roos, Diesel e Moraes (2007), a implantação do sistema de gestão de qualidade com o uso da ferramenta FMEA possibilita reunir informações

relevantes por meio dos formulários facilitando o controle, análise e interpretação das informações.

A proposta da gestão da qualidade na NBR ISO 9001:2008 é a base para assegurar a qualidade nos produtos comercializados, pois a intenção é garantir a competitividade no mercado, sendo uma certificação internacional que proporciona maior competitividade.

Com base no estudo de pesquisa desenvolveu-se a investigação das melhorias de gestão da qualidade no sistema de produção e nas instalações desta pequena empresa averiguando-se a utilização das práticas para possibilitar a qualidade ao sistema, colocando-se instrumentos necessários para assegurar a qualidade nos produtos comercializados, e verificar se a pequena empresa pode adequar a metodologia com um custo acessível, pois a intenção é garantir a competitividade no mercado.

Razão esta, que levou a verificar as etapas do processo e do planejamento para aumentar a qualidade no sistema de produção. Uma empresa de pequeno porte do segmento da indústria têxtil tem a possibilidade de reorganizar seus processos usando ferramentas de gestão da qualidade.

Problema:

- Como a empresa têxtil de pequeno porte pode garantir um sistema de gestão compatível com suas necessidades de controle, utilizando-se de políticas e práticas que possibilitem assegurar a qualidade dos produtos?

Variáveis

As variáveis encontradas no sistema de produção são advindas das rotinas diárias de práticas realizadas para manter a produtividade.

Os benefícios ocasionados pelas mudanças implantadas devem ser medidos pela satisfação do cliente interno e externo e os riscos que são inerentes para a certificação nas indústrias têxteis.

Chiavenato (2000) afirma que a organização tem como principal objetivo produzir algo, seja a produção de bens ou serviços. Na fabricação, a eficiência deve fundar-se no princípio da divisão das tarefas, cada componente deve ser responsável por sua tarefa, é o modo pelo qual um processo ou procedimento

complexo pode ser transformado em uma série de pequenas tarefas. Cada colaborador produz a maior quantidade de unidades dentro de um modelo de qualidade, através da automatização da atividade humana baseada na repetição constante da mesma tarefa.

Juran (1998) e Campos Falconi (1992) contribuem para a visão de que a gestão e suas ferramentas da qualidade utilizadas com meio de garantir a qualidade dos produtos provocaram modificações no mercado. Uma crescente busca de práticas e estratégias de competição para alavancar os produtos em mercado mais competitivo ocasiona a procura por formas de atrair os consumidores. Desta maneira, reorganizar de forma sequencial cada etapa do sistema produtivo, os efetivos controles e a melhoria contínua devem estar presentes nesta operação.

O sistema de qualidade implantado segue as bases teóricas que são necessárias para seu desenvolvimento. As variáveis relacionadas para este estudo são:

- Controles de qualidade para implantação;
- Detecção de falhas no processo;
- O aumento da qualidade ocasiona aumento na satisfação de clientes internos e externos;
- A melhora do desempenho com foco na gestão qualidade influencia a realidade das pequenas e médias empresas proporcionando aumento da produtividade;
- Os resultados apresentados aumentam a competição no mercado e influenciam na produtividade, são relevantes para a empresa.

Hipóteses:

- A implantação de um sistema de gestão da qualidade garante a qualidade dos produtos.
- As falhas de processo e dos artigos estão relacionadas diretamente a falta de controles da qualidade no processo produtivo.

Ao documentar o sistema de produção existente na empresa, foram analisados os pontos críticos, com o objetivo de programar medidas para melhorar a qualidade, reduzindo, assim, os erros de fabricação, e por sua vez diminuindo o custo de devolução do produto, e garantindo a qualidade.

Para compreender o problema surgem algumas indagações importantes para obter uma visão da Gestão da Qualidade.

Pressupostos:

- a) Os métodos utilizados para salvaguardar o desempenho do sistema são eficazes durante os processos de produção?
- b) A melhoria contínua nos processos de produção pode influenciar a produtividade?

A pesquisa se baseia num estudo de caso. Para o desenvolvimento da metodologia foi escolhida uma malharia de pequeno porte, sabendo-se que as gestões da qualidade dos processos ali desenvolvidos guardam certa semelhança com os processos de tecelagem e fiação, cobrindo, dessa forma, boa parte da cadeia de produção têxtil.

Inicialmente foi feita a revisão teórica sobre malharia e gestão da qualidade.

A dissertação foi estruturada em cinco capítulos, a saber:

No primeiro capítulo, são apresentadas as estruturas da pesquisa: introdução, objetivos propostos, o problema e as hipóteses.

No segundo capítulo, são apresentados o referencial teórico, a malharia industrial, o panorama histórico da indústria e o setor têxtil, os conceitos de qualidade, sistema de gestão e a caracterização das ferramentas da qualidade.

No final, abordam-se nos capítulos 3, 4 e 5, de modo sequencial, os processos de implantação do sistema de gestão da qualidade, os controles implantados e a monitoria e medição para melhoria da qualidade, conceitos como ferramentas da qualidade, instrumentos de controles, medições, os testes e a conclusão.

1.1. Justificativa

Este trabalho justifica-se pela importância do negócio têxtil para a economia, o que originou a busca por recursos inovadores para as indústrias desse segmento. Essas mudanças foram necessárias para atender os requisitos de qualidade, obter economia e qualidade nos produtos e processos.

A Associação Brasileira de Indústria Têxtil - ABIT (2011) afirma que o setor têxtil ocupa um lugar de destaque na economia brasileira, considerado um dos setores de maior crescimento na atualidade. Hoje, o setor tem cerca de 30 mil empresas e emprega aproximadamente 1,5 milhões de trabalhadores. Outra organização que colabora com a ideia desenvolvida sobre a importância do setor têxtil é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), por intermédio dos índices de crescimento de setores da manufatura, mostra que a indústria têxtil obteve um bom desempenho sendo considerado um dos destaques juntamente com a indústria de alimentos conforme os índices abaixo:

- Alimentos e bebidas (4,4%)
- Têxtil (11,7%),
- Máquinas, aparelhos eletroeletrônicos e de comunicações (7,3%)
- Vestuário (6,5%)
- Meios de transporte (3,4%).

Neste estudo publicado expõe-se a importância da divisão têxtil no cenário econômico brasileiro e pelas mudanças atuais do mercado: protótipos personalizados, políticas e normas que são necessárias para promover mudanças e garantir qualidade dos processos e serviços.

Neste sentido, perante a evolução dos sistemas de produção, mudanças e novas tecnologias disponíveis no mercado, a colocação de instrumentos para avaliar a qualidade faz parte de uma nova realidade.

Dando continuidade, as pequenas empresas têm muita dificuldade para acompanhar as mudanças ocorridas, o que torna a obtenção de padrões de qualidade uma vantagem estratégica, sendo também a preparação para o mercado de um mundo globalizado.

A constituição de uma economia globalizada impulsionou a busca dos sistemas de controle e avaliação para contribuir com a qualidade dos serviços prestados.

Persistindo neste contexto, os critérios de registros e os controles nos processos aumentam à medida que a empresa quer evoluir no mercado.

Normalização técnica, políticas de procedimentos e a estimativa da conformidade facilitam o desenvolvimento de um novo padrão que proporcionam regras transparentes e redução dos custos.

Um dos fatos principais, que se levou em consideração no estudo da empresa de pequeno porte, é o desenvolvimento do campo têxtil no mercado, um elemento fundamental na busca por qualidade. Como efeito deste panorama, aumentou a vindicação por especialização, planejamento nos processos e qualificação dos profissionais.

As inovações tecnológicas influenciaram muito a economia, as empresas foram obrigadas a se reestruturar, reorganizar e repensar o planejamento para se adequar às exigências do mercado. Essas mudanças advindas tanto da inovação tecnológica quanto da globalização provocaram modificações nos processos de gestão, no sistema operacional e nos clientes que estão mais atualizados e informados.

O desenvolvimento de melhorias e práticas no sistema de qualidade possibilitou garantir a qualidade, comparando-se práticas, mostrando os resultados na produtividade e nos produtos.

Um estudo voltado para as pequenas empresas possibilita o crescimento destas aumentando a sua participação no mercado. Essa análise ainda auxilia na compreensão do sistema de gestão das pequenas empresas e a tornar este conhecimento acessível para outras pequenas organizações, proporcionando um aprendizado que pode desenvolver a melhoria da qualidade no setor.

Sob o aspecto do incremento organizacional essa modificação mostra quais as adequações e ferramentas são necessárias para auxiliar as pequenas empresas, garantir a qualidade e acompanhar as mudanças que estão ocorrendo nos processos têxteis que podem contribuir nas melhorias destas empresas.

No aspecto socioeconômico, é importante que as organizações de pequeno porte consigam adequar seus instrumentos de gestão para se sustentarem no mercado podendo, desta forma, gerar mais empregos.

As empresas procuram por métodos e estratégias para melhorar sua participação em um mercado em crescente expansão, motivando a busca pela qualidade nos processos e serviços, e para acompanhar todas essas mudanças, as organizações estão se certificando e aperfeiçoando seus processos.

Além disso, a padronização dos processos facilita o desenvolvimento do fluxo de atividade, proporciona transparência, organizando as rotinas, redução de custos e evitando desperdício.

Após essa exposição de ideias, pode-se dizer que o sistema de produção da indústria têxtil que foi reestruturado, as práticas de gestão de qualidade e a utilização de ferramentas visando atender a demanda do mercado, ocasionaram uma busca por sistemas avançados automatizados. As empresas incrementaram novas tecnologias e investiram em pesquisas para aumentar a competitividade.

Embora este resultado não seja surpreendente, ele pode refletir em alguma maneira a consciência das empresas limitadas e a compreensão das possibilidades de uso do sistema ISO como uma ferramenta para o desenvolvimento organizacional. Empresas que consideram a certificação apenas como uma ferramenta para competir no mercado nacional e internacional, pode perder a oportunidade de lucrar com as potencialidades organizacionais e melhorando o desempenho do sistema. Além disso, quando a certificação se torna um fim em si mesmo, a sua vantagem competitiva pode ser facilmente perdida, uma vez que os concorrentes também tornar-se certificado (D. Lipovatz, Stenos F. e A. Vaka, 1999, p. 535, tradução nossa).

Assim, a qualidade na produção varia conforme os tipos de operações usadas para assegurar os padrões de qualidade, os processos e infraestrutura. Garantir o desempenho adequado aos padrões internacionais e, assim tornar a organização mais competitiva. Então, no geral, as ferramentas adotadas devem enfatizar a melhoria e o desempenho dos processos. Desta forma não é apenas a certificação que vai garantir a qualidade dos produtos, mas a manutenção constante dos padrões da certificação, o treinamento adequado, o controle e normatização dos processos.

Somente com a devida manutenção do programa de qualidade, programas de treinamento e muito empenho por parte dos gestores é que a organização terá melhorias contínuas.

Por este motivo, tornou-se importante verificar como a empresa têxtil de pequeno e médio porte pode adequar-se aos padrões das certificações da ISO, quais as práticas e ferramentas são utilizadas para manter a qualidade dos produtos e serviços.

Averiguar quais as características e mudanças que estão ocorrendo, considerando que as pequenas empresas possuem recursos limitados, e se é possível manter a qualidade utilizando técnicas e ferramentas a um custo acessível.

Para se examinar a precificação da certificação que estão sendo feitas no mercado utilizou-se como base o SEBRAE (Serviço de apoio às micros e pequenas empresas, 2011) e, lembrando-se que os valores foram desenvolvidos para empresas que possuem o sistema e os controles de qualidades documentados, não

foram encontrados os preços para uma implantação total do sistema de qualidade, incluindo a realização de documentação e critérios para a qualidade.

Segundo SEBRAE, o custo das certificações no Brasil gira em torno de R\$ 25.000,00 a R\$ 33.000 que estão disponibilizados da seguinte maneira:

Tabela1 – Descritivo de preço de certificação conforme SEBRAE adaptado pela autora.

<i>Etapas</i>	% de Contribuição nos Custos
Abertura de processo junto ao OCC	3,0
Avaliação inicial da documentação existente	6,0
Pré-auditoria de adequação	12,1
Auditoria de certificação	36,3
Acompanhamento da certificação	12,1
Auditoria de revisão e recertificação	30,5
Total	100

Fonte: <http://www.busca.sebrae.com.br/>

A satisfação pelas perspectivas das necessidades do cliente obrigam as organizações a utilizarem métodos de melhorias contínuas dos processos, que acabam resultando no aprimoramento dos produtos e serviços.

Estudos recentes indicam que as empresas que sobreviveram as dificuldades trazidas pela abertura comercial tiveram incrementos significativos de competitividade tanto na indústria têxtil quanto na de confecções, sendo que a têxtil está mais próxima dos padrões de qualidade internacional do que a de confecções [...] (MANSUR, 2005 apud CARVALHO & TOTTI, p. 266, 2006).

Considerando-se as mudanças advindas da abertura comercial que provocaram uma profunda modificação nos critérios de qualidade e também nos processos para tornar a empresa mais competitiva. Dentro deste panorama, é importante conhecer as tecnologias e ferramentas utilizadas para garantir a qualidade nos produtos.

Seguindo neste argumento, as empresas devem verificar as ações nos processos e instrumentos de produção que ocasionaram a sua reorganização, numa visão de ordem, de conflito e de ajustamento.

Os sistemas de produção muitas vezes têm seu foco na qualidade, na produtividade e na relação da informação dos colaboradores, mas como que essa

visão pode ser manifestada para as pequenas e médias empresas?

A resposta pode não ser fácil, mas merece uma investigação cuidadosa, neste sentido, o estudo dos instrumentos usados para implantação do sistema de gestão de qualidade em uma empresa de pequeno porte da Indústria Têxtil de malharia contribui para a organização e adequação do sistema produtivo.

Tornou-se cada vez mais importante a flexibilidade da gestão para se posicionar em situações ambíguas, encontrar soluções para impulsionar a competitividade no mercado, justamente, é o que propõe a gestão da qualidade.

Portanto, o desenvolvimento de ações que forneçam melhorias ao sistema de produção e ao mesmo tempo colaborem com as práticas nas empresas de pequeno porte são instrumentos importantes para aumentar a qualidade dos produtos e ainda, corroboram com a gestão.

1.2 Objetivos:

O objetivo central desta pesquisa foi o de identificar as práticas adequadas para implantar um sistema de gestão da qualidade e utilizar ferramentas para garantir a melhoria dos processos têxteis, implantando novas estratégias metodológicas que contribuam para auxiliar o desenvolvimento em empresas de pequeno porte.

Na tentativa de compreender e de avaliar os critérios e as ferramentas utilizados para garantir a qualidade dos produtos faz-se necessário analisar os seguintes aspectos relacionados a esta pesquisa:

- Investigar as formas de controle do sistema de qualidade para garantir a melhoria dos processos e produtos;
- Analisar as ferramentas utilizadas para monitorar os processos e produtos;
- Implantar estratégias e técnicas que contribuam para aumentar a confiabilidade dos processos e produtos.

1.3 Contribuições do estudo

Considerando-se as mudanças constantes no ambiente organizacional, ainda, analisando a condições das empresas de pequeno porte, dos quais os

recursos são escassos e limitados, tornaram-se essenciais a administração dos processos, a qualidade dos produtos e os controles do sistema. Qualquer ação que possa evitar o desperdício de recursos contribui para o desenvolvimento da empresa. O ajustamento nos sistema de qualidade propôs-se a aumentar a confiabilidade dos processos. Nesta conjuntura, o sistema de qualidade foi uma forma de garantir o crescimento e desenvolvimento num mercado tão competitivo. Além disso, grande parte dos empregos é gerada nas pequenas e médias empresas, com isso, as melhorias na qualidade possibilitaram a geração de empregos. Tendo como finalidade colaborar com estudos realizados para empresas de pequeno faz-se a revisão da literatura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para compreender os motivos que induzem a empresa a investir em um sistema de qualidade precisaram-se conhecer conceitos que servem de apoio para o estudo (figura 1) como: o início do processo de industrialização em malharia, qualidade, sistema de gestão e ferramentas de qualidade que proporcionaram a elucidação necessária para o embasamento da importância do setor têxtil. Nesta situação sabe-se que o início da industrialização tem sua base na história da indústria têxtil, mas sem dúvida, o desenvolvimento está mais associado à indústria de metal.

Figura 1 – Referencial teórico

A figura ilustra o referencial da pesquisa de forma sistemática, mostra o detalhamento que sustenta o estudo.

2.1 Malharia

Pezzolo (2007) expondo sobre o processo de mecanização dos sistemas de produção afirma que a indústria têxtil teve uma contribuição importante na época, é considerado um marco na história da indústria e para o capitalismo.

O processo tem em sua base na mecanização dos teares, o surgimento da máquina a vapor, imaginada por Da Vinci no século XVI, porém a patente tornou-se

conhecida no século XVIII, mais precisamente em 1733, por meio da patente do mecânico inglês Thomas Savery, na prática adotou a máquina a vapor para lançadeiras e depois adaptada para os teares manuais (Pezzolo,2007).

Seguindo, este processo de mecanização proporcionou o aumento da capacidade de tecer e em virtude disso, o aumento da produtividade.

Para compreender a importância deste setor, deve-se considerar o início do processo de industrialização, que teve seu embasamento na indústria têxtil, desta maneira faz-se necessário uma revisão literária no início com a história da indústria no Brasil.

No Brasil, as primeiras menções históricas sobre fábricas de tecidos, tinturarias e estamparias ocorrem no Rio de Janeiro em 1810.

Analisando o processo produtivo, o desenvolvimento industrial que ocasionou mudanças sociais, entre elas a aceleração da urbanização e o aumento da população com o auxílio do incentivo a imigração por parte do Estado, São Paulo torna-se um mercado promissor e atraente para os investidores capitalistas. A força de trabalho tanto nacional quanto estrangeira proporcionava condições para o crescimento industrial e econômico.

O capitalismo abrindo fronteiras por meio da industrialização e acudindo na concepção de infraestrutura para o incremento da urbanização.

Os investimentos na indústria têxtil ocorreram no século XIX, em virtude, do receio dos capitalistas da época de terem o desamparo das lavouras, sobretudo, em Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro.

Blay (1985) comenta que no final do século XIX, a cidade de São Paulo proporcionava condições necessárias e satisfatórias à produção capitalista industrial, estas são: força de trabalho, capital, mercado consumidor, condições de circulação interna (bondes) e externa (ferrovias). Estas condições, no geral, articularam indústrias localizadas na Capital com as do interior do Estado de São Paulo, numa divisão social do trabalho em vários níveis. Focando-se na força de trabalho há uma redistribuição do imigrante estrangeiro, trazido e financiado pelo Estado e que vai se empregar tanto na Capital como no interior.

São Paulo constituindo um mercado absorvente para os investidores capitalistas com sua força de trabalho diversificada possui um ambiente que favorece o crescimento tanto industrial quanto econômico, tornando uma metrópole industrializada, modificando as relações sociais.

A industrialização e a urbanização precipitaram o crescimento da força de trabalho urbano sendo construída e fundamentada pelas relações da economia capitalista.

Segundo Suzuki* (2004), a ampliação urbana da cidade de São Paulo tem uma íntima ligação com as mudanças nas relações do trabalho (passagem da renda capitalizada do trabalho escravo para a terra), muda também as relações sociais.

A industrialização se antecipa a partir do século XIX, mas o acréscimo das riquezas é acompanhado pela deterioração das condições de vida dos operários.

Francesconi* (2004) ressalta que a importância da cidade de São Paulo como polo industrial transcorre da seriedade do processo de industrialização. O aumento e a expansão industrial apressada coincidem com o período histórico em que o capitalismo mundial se expande como atividade produtiva, produzindo a ilusão de uma expectativa de melhores condições de vida para seus habitantes, que nem sempre está ao alcance da população trabalhadora.

Colaborando com esta ideia, compreende-se que a história da industrialização têxtil está muita conectada à exploração dos recursos naturais e humanos. Muitos pesquisadores (Blay(1985), Suzuki(2004) e outros) associam à industrialização têxtil: ao abuso de mão de obra, ao capitalismo e a exploração dos recursos naturais.

Quando se disponibilizam a energia de trabalho, habilidades e conhecimentos para uma empresa ou pessoas, traduzidos na forma de atividades, ocupações, estão terceirizando as capacidades em prol dessa atividade ou tarefa.

Hoje, é comum encontrar essa prática, pois muitos profissionais oferecem inúmeros serviços e atividades. Do mesmo modo, o serviço prestado por autônomos ou quando se disponibilizam a força de trabalho para uma empresa. Esses atos ou práticas fazem parte do mesmo conceito, porque existe a prestação de um serviço que acolhe uma necessidade seja ela em uma residência ou empresa.

Para o estudo da indústria têxtil, é primordial, o entendimento dos fatos que abalizaram a história da industrialização no setor têxtil como um meio de descrever as melhorias em sistemas de produção e alinhar seu valor e impacto.

* CARLOS, Ana Fani A. et. Al. Geografias de São Paulo, São Paulo, Ed. Contexto: 2004 p. 35 a 367.

[...]a) fase da globalização - é a fase após 1980, carregada de desafios, dificuldades, ameaças, coações, contingências, restrições e toda sorte de adversidades para as empresas;
 b) fase em que o ambiente externo se caracteriza por uma complexidade e mutabilidade que as empresas não conseguem decifrar e interpretar adequadamente [...] (CHIAVENATO, 2000, p. 4).

Chiavenato(2000) comenta que esses problemas estão na interpretação e na complexidade dos agentes envolvidos.

A indústria têxtil e confecções no Brasil passam por mudanças significativas a partir do final da década de 80, com abertura comercial promovida pelo governo.

A abertura comercial, promovida pelo governo brasileiro a partir do final da década de 1980, fez com que todos os elos da cadeia produtiva têxtil-confecções brasileira fossem atingidos pela concorrência externa, causando uma desarticulação do fluxo produtivo e exigindo uma reestruturação das empresas (CARVALHO & TOTTI, 2006, p. 266).

As empresas priorizaram a qualidade e a procura por métodos e estratégias para aumentar sua participação em um mercado em crescente expansão, ocasionando uma incontrolável busca pela qualidade nos processos e serviços, e para acompanhar todas essas mudanças, as organizações estão se certificando e aperfeiçoando seus processos.

Essa ideia apresentada exige que se compreenda o sistema de produção da indústria têxtil, as práticas de gestão de qualidade e instrumentos de gestão que incrementaram a nova realidade do mercado.

Segundo Robbins (2003), choques econômicos, tecnologia, competição no mercado vem impondo mudanças organizacionais advindas da globalização o que impulsionou a mudança de comportamento e novas atitudes por parte dessas empresas, ocasionando modificações no ambiente social e empresarial.

A importância das micros, pequenas e médias empresas tem-se adicionado ao fato do papel desempenhado pelas mesmas na geração de empregos, até mesmo em momentos de recessão, a habilidade de serem flexíveis e de ligeira adaptação diante às mudanças tecnológicas (PUGA, 2000).

Segundo Silva (1999), a qualidade da matéria prima, assim como as condições dos equipamentos e recursos empregados no processo de fabricação do tecido altera a qualidade do produto.

Prosseguindo, as determinações da medida de padrão utilizadas foram influenciadas pelo tipo de insumo e produto final a ser produzido pelo cliente, é uma

forma de estabelecer um fluxo de processo que permita o planejamento da produção e, além disso, analisar a qualidade de informações sobre as falhas (gaps).

Para Hemdan (2008), devem-se utilizar os recursos estatísticos, tais como média, desvio padrão e variância, e coeficiente de variação para caracterizar os histogramas e distinguir entre tecidos normais e com defeito.

A malharia que serve como objeto de estudo nesta pesquisa trabalha com teares circulares (máquinas de monofrontura) e produz meia malha. As malhas são produzidas por entrelaçar de fios por meio do uso de uma agulha ou várias agulhas para sua confecção.

Para Araújo, Fangueiro e Hong (2000), no processo de malharia, o título do fio usado depende do que se produz, isto é, os fios empregados para a produção de malhas possuem maior ou menor torção, conforme o artigo, solicitado pelo cliente. As principais características exigidas para o fio de malharia são: uniformidade, flexibilidade, elasticidade e resistência.

Uniformidade - a irregularidade no diâmetro do fio causa defeitos como buraco e transparência do tecido.

Flexibilidade – para o artigo de malha é muito importante, no caso o fio torcido ou texturizado estabiliza os filamentos, auxiliando na produção.

Elasticidade – sendo um artigo que se modela ao corpo, essa característica auxilia na malharia, depois de cessada a tensão, o fio retorna ao seu comprimento original.

Resistência – influencia na resistência do artigo, proporcionando maior durabilidade.

Em consideração, aos títulos de fios utilizados para a produção dos artigos de meia malha, a empresa utiliza-se como base os descritivos realizados pelo fornecedor, conforme as informações de documentos técnicos dos fios de poliéster enviados pelo cliente. Suas características foram disponibilizadas em uma ficha, na qual se descreve o item que está sendo recebido.

Na malharia, o fio utilizado foi texturizado, o que constitui em um processo de alteração mecânica e térmica (Pezzolo, 2007), por este motivo possui maior alongamento.

A quantidade de fios utilizados para a formação do artigo pode ser medido por meio da contagem dos fios e varia conforme a máquina de tear pela quantidade de agulhas.

Outro elemento importante são as agulhas (figura 2), a agulha usada na fabricação da malha, a finura da máquina é expressa pelo número de agulhas/polegada. Na empresa, o tamanho da agulha varia dependendo do artigo a ser produzido, quanto maior o título do fio maior a agulha, a espessura de 22 a 34 dependendo da máquina de tear.

A solicitação do artigo avalia o modelo da máquina de tear que será usada no processo, isso vai determinar a quantidade e a medida das agulhas que devem ser usadas nesta produção.

Figura 2 – Imagem de agulhas de Tear circular
Fonte: Autora

As agulhas entrelaçam os fios formando a malha, o estado das agulhas é muito importante para que o artigo tenha qualidade porque uma quebra de agulha causa defeito no artigo final.

Gaiola:

A gaiola utilizada na máquina de tear circular é lateral, o local onde é colocado o cone de fios. Os pesos dos cones variam de 1kg e 800g a 2 kg.

Alimentadores (figura 3):

Sua finalidade é a de alimentar a máquina de tear a cada volta da máquina, fornecendo para as agulhas o fio, cada máquina possui uma capacidade diferente de alimentadores.

Figuras 3 – Gaiolas e alimentadores
Fonte: Autora

Máquina de tear Circular:

Os teares circulares são máquinas que realizam o entrelaçamento dos fios por meio de agulhas possuem três categorias: grande, médio e pequeno diâmetro. Assim, são categorizados pela medida do cilindro, em se tratando das máquinas de teares (figura 4 a e 4 b) da empresa, considera-se de grande diâmetro, a produção principal são artigos de meias malhas e malhas tubulares. Os teares são responsáveis pelo processamento da matéria-prima, para a produção é importantes que estes teares tenham um funcionamento perfeito e para isso existe a manutenção constante.

Figura 4 a – Máquina de tear circular
Fonte: autora

Figura 4 b- Sistema de Alimentação Positiva
Fonte: autora

As melhorias nos processos só podem ser estabelecidas por meio do controle. Cada controle corresponde à eliminação das causas de um resultado indesejável. Um dos principais problemas encontrados na empresa refere-se, justamente, a se estabelecer procedimentos e normas para controle dos processos.

Seguindo, como forma de controle de manutenção adotaram-se formulários

físicos e eletrônicos na intenção de obter as informações necessárias para facilitar o serviço de manutenção preventiva, corretiva e preditiva que foi implantada. Entende-se como manutenção preditiva, o acompanhamento das ocorrências e as medições (verificação, LFA e calibração) nas máquinas de tear.

Para determinar os procedimentos, tarefas e atividades utilizaram-se os formulários para acompanhamento da manutenção. Assim, se designa o estabelecimento de procedimentos para manutenção e um fluxo de novas rotinas para alcançar a melhoria e controle.

Segundo Boynton (2002) para interpretar a capacidade são necessárias: informações, convergentes, planejamento estratégico, crítico e conhecimento sobre sistema de controle interno.

Nesse sentido, observaram-se todas as operações e redesenho dos processos, somente após conhecer o processo e suas especificidades tornaram-se possíveis realizar a pesquisa e coleta de amostra.

No processo de estudo utilizou-se a probabilidade, que segundo Oliveira (1999) consiste em uma série de elementos da modelagem estatística, que por meio destes calcula o número de casos, que ocorrem fornecendo base para que se pressuponha que este fato ou fenômeno possa acontecer.

Os controles dos processos baseados no redesenho e no mapeamento iniciaram-se pelos recursos materiais que são a base para a produção do artigo de malha.

Realizaram-se testes no fio para verificação de qualidade dos recursos, embora, todo o fio é fornecido pelo cliente que faz a solicitação para um fornecedor de sua confiança. O cliente é o responsável pela compra do fio que varia de acordo com o artigo a ser produzido.

A empresa recebe a matéria-prima e inspeciona as condições em que entregaram o fio, cada artigo possui suas características para a produção, sendo importante verificar as condições de caixa do cone e o local de armazenamento.

O fio, sendo a base para a produção do artigo, deve atender às especificações da norma ABNT (Associação Brasileira Das Normas Técnicas), a certificação vem com a matéria-prima em uma ficha que também é usada para fornecer detalhes do fio para o preenchimento do formulário.

Após a avaliação dos recursos para compreensão do desenvolvimento relacionar os benefícios da qualidade nos processos que têm significação,

compararam-se as possibilidades e definiram-se ferramentas adequadas aos processos.

A flexibilidade na gestão como ferramenta para se posicionar em situações ambíguas, encontrar soluções para impulsionar a competitividade no mercado, justamente, é o que propõe a gestão da qualidade.

2.2 Qualidade

Vários autores (JURAN, CHIAVENATO, SLACK) concordam que a qualidade total começa a ser examinada como uma filosofia de gestão posteriormente a Segunda Guerra. O Japão e Os Estados Unidos foram os primeiros países a trabalhar com a qualidade total. Segundo a Pearson Education do Brasil (2011), qualidade total consiste em uma filosofia organizacional criada depois da Segunda Guerra Mundial e posta em prática, com bastante sucesso, sobretudo por empresas japonesas.

Ainda, segundo Pearson Education do Brasil (2011), a palavra “qualidade” faz parte do vocabulário de quase todas as pessoas. Ao comprar uma roupa, verifica-se se o tecido é firme, se suportará o uso e lavagens constantes sem deformar nem perder a cor, se tem bom acabamento etc.

A palavra qualidade está integrada à satisfação do indivíduo, a demanda e ao desejo por algum produto específico respaldado pela habilidade e disposição de adquiri-los.

Segundo Chiavenato (2000), Slack (1999) e Campos (1992), o termo produto pode ser usado para contentar as necessidades e desejos das pessoas, dependendo em qual caso será utilizado, podemos chamá-lo também de solução ou oferta, a satisfação do cliente está embasada em diversos processos, que muitas vezes tem caráter mais subjetivo.

A qualidade gera consumidores satisfeitos por estar associada tanto a parte subjetiva de atributos intrínsecos de um bem, como desempenho e durabilidade do produto final. Assim, é possível ver que a qualidade associada à satisfação do cliente, ao processo de produção geração de valor e também na padronização das conformidades de aceitável para as certificações.

Continuando, a qualidade nos processos produtivos contribuiu para uma nova visão impulsionando a busca por sistemas de controle e avaliação para auferir a qualidade nos produtos e serviços prestados.

Para sociedade, que está cada vez mais exigente, a qualidade dos serviços a ela prestados, torna-se fundamental, provocando a busca constante de normas e mecanismos de avaliação e controle da qualidade.

Buscar por qualidades em produtos diversificados por meio do processo de comparação de produtos impulsionou para amplitude dos conceitos de qualidade e satisfação, considerando elementos relevantes e características diversas dos produtos.

Colaborando com este fato, pode-se dizer que quando se refere a produtos e serviços, um ponto crucial é a qualidade, uma forma de tornar a empresa mais competitiva no mercado dentro desse contexto é necessária para desenvolver um planejamento de melhoria, sugerindo correções e assessorando as tomadas de decisões.

Exceder as expectativas dos clientes com produtos e serviços de qualidade é imprescindível para garantir competitividade à empresa. As indústrias têxteis procuram se adequar ao mercado e se tornar mais competitiva apresentando produtos que representem o desempenho esperado. Por isso, é importante assegurar que as empresas de pequeno porte possam também oferecer a qualidade em seus produtos sem reter em aumento de custos nos produtos que são importantes no mercado.

A qualidade nos produtos tornou-se um diferencial, para atender as manifestações de satisfação do cliente, às suas expectativas e necessidades que obrigam as empresas a procurarem métodos e certificações de controles da qualidade. Resultando em uma constante verificação, monitorização e correção dos gaps (falhas ou defeitos) no artigo final ou serviço encerrado, ou nos piores casos, por ocasião em que a mercadoria é devolvida pelo cliente, segundo Almeida, (1996).

Como tendências nas empresas, atualmente, busca-se por superar as expectativas dos clientes internos e externos, ser melhor do que os concorrentes é a condição necessária para competir no mercado, e para isto ter qualidade em tudo que fazemos dentro da empresa, é um diferencial.

A ampliação industrial e as novas tecnologias do processo de produção geram o aumento na fabricação e a melhoria na qualidade dos processos.

Os processos em um sistema formam um agrupamento sequencial para produzir algo, a produção eficiente deve estar baseada na maneira pela qual um processo complexo pode ser decomposto em uma série de pequenas atividades que a constitui. Prosseguindo no trabalho, analisou-se o sistema, suas necessidades para a formulação de uma metodologia que possa alterar a situação atual e proporcionar mudanças que estabeleçam controles e critérios melhorando assim, a qualidade.

Este desenvolvimento demonstrou-se detalhadamente o processo para elucidar as mudanças necessárias para aumentar a competitividade da empresa, embora, somente isso não garante a melhoria do sistema e nem da qualidade dos produtos, mas é uma forma de aumentar os controles no processo.

Para isso, realizaram-se algumas etapas em seu desenvolvimento; planejamento do desenvolvimento do estudo, escolha da técnica e ferramenta que serão utilizadas e desenvolvimento de entrevistas realizadas com os proprietários, por meio deste processo serão propostas melhorias e adequações que serão testados no decorrer deste estudo.

“Planejamento, como vimos, é o método de ordenamento do processo decisório dentro das organizações, preparando-as para o futuro, facilitando a convergência de objetivos. É, portanto, a exposição ampla e abrangente de objetivos, metas e ações que serão engendradas para que a organização saia de um patamar e chegue a um outro” (TAKESHY E REZENDE, 2000, p.37).

Nesse contexto, o planejamento torna-se uma ferramenta para a implantação do sistema de gestão da qualidade, que torna melhor e mais eficiente, deve-se, antes de tudo, compreender o sentido do instrumento de gestão, e levar-se em consideração a modernização dos processos, parceria entre as empresas, especialização nas atividades e processos, procurar-se, conseqüentemente, o ganho de qualidade e produtividade.

Torna-se difícil falar sobre a qualidade, em primeiro lugar pelo fato dela estar muito ligada a fatores de percepção, isso porque cada pessoa percebe a qualidade de maneira própria, o que muitas vezes está ligado ao preço do produto ou serviço e não necessariamente aos requisitos do conceito, e com isso cada pessoa tem uma percepção diferente.

Juran (1998) considerou que a qualidade está ligada as características dos produtos às necessidades dos clientes e, dessa forma, proporcionar a satisfação de todos. Logo, a qualidade é orientada para a satisfação das necessidades e

percepção do valor recebido. O objetivo de aumentar a qualidade, é proporcionar maior satisfação do cliente e, espera-se, incrementar o valor adicionado na troca realizada. Embora, proporcionando maior ou menor satisfação, a qualidade geralmente requer um investimento e, portanto, normalmente envolve aumento nos custos. Quanto maior qualidade, geralmente, maior o custo para se desenvolver o produto.

Por meio da ideia de Juran fez-se relação entre qualidade, custo e satisfação do cliente, mas precisa-se de maior qualidade em planejamento, processos, mão de obra especializada.

De acordo com Parmenter (2007), a atenção da administração no desempenho do processo precisa ser medida de uma forma mais holística. O trabalho de Kaplan e Norton no mapeamento estratégico de processos mostra que várias perspectivas são valiosas ao ambiente interno e externo, isto ocorre porque a tomada de decisão afeta a comunidade.

Assim, apresentam-se os critérios e ferramentas relevantes para a formulação da implantação do sistema de gestão de qualidade.

2.3 Sistema de Gestão da Qualidade

Para compreender a empresa como sistema, detalhou-se uma definição da palavra sistema e a uma teoria que permite avaliar e analisar de maneira geral.

E para isso, modificação em sistemas, planejamento e constantes melhorias, é difícil de se relacionar em uma empresa de pequeno porte.

Autores como CHIAVENATO, MAXINIANO, KWASNICKA e outros definem os sistemas, como uma série de elementos interdependentes em constante interação, com vistas à consecução de um ou mais objetivos.

[...] um sistema eficaz para integrar esforços de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade dos vários grupos de uma organização, permitindo levar a produção e o serviço aos níveis mais econômicos da operação e que atendam plenamente à satisfação do consumidor (SLACK 1999, p.651).

Pode-se definir um sistema como um conjunto de subsistemas ou componentes que possuam entradas, processamento e saídas, com essa definição encontram-se vários sistemas: políticos, religiosos, econômicos, educativos, etc.

Desta forma, um sistema é um conjunto de subsistemas capazes de transformar um conjunto de entradas (inputs) num conjunto de saídas (outputs) para atingir um ou mais objetivos predeterminados. Trata-se de um conjunto de componentes interligados e capazes de transformar uma série de inputs numa série de outputs para a consecução de objetivos.

Tipos de Sistemas

- Sistema Fechado: é quando não há intercâmbio com o meio ambiente externo, sendo restrito a entradas e as saídas. São limitados e previsíveis, considerados sistemas mecânicos, cujo funcionamento é determinístico e previsível. Ex.: Relógio e máquinas.

- Sistema Aberto: é quando há grande intercâmbio com o meio ambiente, externo e interno, através de muitas entradas e saídas. São os sistemas orgânicos ou vivos. Ex.: Plantas, seres vivos, pedra etc.

Segundo Kwasnicka (1995), a teoria de sistema permite um melhor entendimento das várias funções da empresa, bem como dar uma visão global da organização e suas inter-relações com o ambiente externo. Organizações como Sistemas:

Figura 5 – Sistema Kwasnicka (1995) adaptado pela autora

Kwasnicka (1995) incorpora a ideia de sistemas abertos e fechados, tornando um caminho para a compreensão das operações da empresa, essa teoria

auxilia na abordagem da relação da administração dos recursos com o sistema da empresa conforme a figura 5.

Os aspectos do meio ambiente e recursos são enfatizados no sistema aberto:

Inputs – Consideram-se como inputs os elementos de entrada que alimentam e ativam o processo organizacional permitindo alcançar um resultado.

Outputs – São as várias saídas produzidas que no caso da indústria têxtil é o artigo (tecido pronto) pelo modelo que podem ou não coincidir com os objetivos preestabelecidos.

Para o desenvolvimento deste estudo adaptou-se o diagrama de sistema de Kwasnicka(1995), analisando as entradas, o processamento e as saídas para melhor caracterizar as necessidades e expectativas que estão sendo consideradas nas mudanças implantadas.

Entende-se por sistema de gestão da qualidade o processo de controle pelo qual se possa planejar, orientar, organizar e gerenciar a atividades que estão sendo processadas de forma a garantir a qualidade ao artigo. Desta forma, todo o sistema que possibilite aos gestores acompanharem de maneira sistemática e organizada desde o início até final da produção, sendo que esta deve atender às exigências tanto do cliente quanto aos possíveis compradores.

O sistema de gestão da qualidade tem de ser uma ferramenta que possa assegurar que os processos tenham uma metodologia que comporte toda sua complexidade visando à conformidade, qualidade e segurança.

Neste sentido, realizou-se o desenho do diagrama segundo o sistema da empresa que demonstra as entradas, processos desenvolvidos e saídas. A fim de facilitar o entendimento do sistema de produção de uma indústria têxtil de malharia de pequeno porte.

Figura 6 – Sistema segundo Kwasnicka
Fonte: adaptado pela autora - Kwasnicka. pg. 84 – 1995

Apresenta-se o modelo Kwasnicka (figura 6) desenvolvido para as necessidades de estudo levando-se em consideração os aspectos desenvolvidos na empresa e que posteriormente, descritos com base nas análises.

Para satisfazer as exigências da família ISO 9000 adota-se a análise da sistemática para elaboração de procedimentos e a criação de procedimentos descritos nos processos, é importante que se tenha uma técnica que auxilie a cumprir esta etapa.

O sistema de gestão da qualidade desta empresa de pequeno porte tem as seguintes vertentes: planejamento, controle e melhoria da qualidade contínua, para o desenvolvimento deste trabalho priorizou-se o controle do sistema e das

operações até para facilitar o processo de implantação. Desta maneira, no decorrer da implantação do sistema de gestão da qualidade incrementou-se controles para as operações da empresa.

Por este motivo, usaram-se ferramentas da qualidade tendo em vista os processos de produção, por ter como foco na modelagem dos processos, detalhando os processos e na documentação das ações e alterações necessárias.

Com base no estudo de pesquisa desenvolveu-se a investigação das melhorias de gestão da qualidade no sistema de produção e nas instalações desta pequena empresa averiguando a utilização das práticas para possibilitar a qualidade ao sistema. Colocando instrumentos necessários para assegurar a qualidade nos produtos comercializados, e verificar se a pequena empresa pode adequar a metodologia com um custo acessível, pois a intenção é garantir a competitividade no mercado.

2.4 Ferramentas da Qualidade

Os instrumentos mais discutidos por autores como Juran, Campo e Slack em ferramentas para a qualidade são: diagramas, gráficos, técnicas e modelagem estatísticas.

Por meio da análise da estrutura organizada, ainda, consegue-se a redução de custos no desenvolvimento de produtos e serviços, a redução nas falhas entre sistemas e melhoria do desempenho organizacional, além disso, considerou-se que a ferramenta proporciona a melhor comunicação entre os atores e maior entendimento dos processos atuais e desenvolvendo melhorias que proporcione a eliminação ou simplificação daqueles que necessitam de mudanças.

Por este motivo deu-se ênfase ao processo, procedimentos e métodos para ter uma sequência de controle.

O planejamento do método e as limitações de todos os procedimentos devem ser analisados com intuito de melhorar a qualidade do sistema e obter o gerenciamento voltado para os métodos do processo.

O acompanhamento da utilização dos documentos emitidos feito por meio das informações coletas. As entrevistas realizadas tendo em vista das necessidades encontrada nas pesquisas deste trabalho com o objetivo de caracterizar o objeto de

estudo, verificar as necessidades da implantação do sistema e para avaliação dos processos.

Fez-se necessário a descrição dos processos existentes na empresa, sendo realizado por meio de observação *in loco*.

De maneira a colaborar com as necessidades da pesquisa, fizeram-se questões sobre as práticas inseridas e que tipo de suporte usado e quais os controles deve-se ter para obter a qualidade nos artigos, e ainda, reproduzir as necessidades encontradas em uma empresa de pequeno porte.

Partindo deste princípio deu-se preferência a uma teoria que tem por base o método de trabalho e amparo no planejamento das atividades, a figura 7 apresenta a trilogia de Juran um dos conceitos que foi utilizado para implantar o sistema.

Trilogia de Juran	Etapas	Ferramentas
Planejamento da Qualidade	Pesquisa de Campo Pesquisar os atores do sistema produtivo da empresa Analisar os processos Identificar processos produtivos Desenvolver processos Analisar a necessidade de clientes	Entrevistas Check List de processos FMEA (Análise do modo falha e efeito) Modelagem de Processos por meio do BPMN (<i>Business Process Modeling Notation</i>)
Controle da Qualidade	Controlar processos Controlar produtos Treinar mão de Obra	Padronizar tarefas Inspeção Manutenção e Regulagem de equipamentos Ciclo PDCA
Melhoria da Qualidade	Redesenhar processos Melhoria na capacidade Solucionar problemas com processos e produto	Diagrama de processos Reestruturação dos processos Controle estatístico

Figura 7 – Trilogia de Joseph Mose Juran (1998) adaptada para o estudo

Para Juran (2004), a qualidade baseia-se em três processos que são: o planejamento da qualidade, o controle da qualidade e a melhoria na qualidade. Consiste assim, em ser criterioso ao selecionar as práticas potenciais que

proporcione aumento nos benefícios e na produtividade da indústria têxtil de pequeno porte, colaborando com essa ideia, a pesquisa se propõe a relacionar os seguintes itens:

- as adequações necessárias para melhoria do desempenho com foco na gestão qualidade que influenciam a realidade da pequena empresa proporcionando aumento da produtividade;
- os resultados representam a possibilidade do aumento na competição no mercado e influenciam na produtividade, são relevantes para a empresa;
- as práticas e estratégias utilizadas para auferir qualidade são eficazes nos processos.

[...] um fornecimento realizado por um custo inferior e com melhor qualidade, a atividade não ser essencial para se obter a vantagem competitiva e a redução de riscos relacionados às mudanças de tecnologia ou seleção de outros fornecedores.

Além de pontos apresentados, essa estratégia pode orientar a organização a reduzir tempos de ciclos, aumentarem a velocidade na tomada de decisões. Reduzir custos indiretos e concentrar-se na essência do negócio (BERTAGLIA, 2009, p. 80).

O sistema de produção tem que ter um foco na qualidade, na produtividade e na inclusão do conhecimento dos colaboradores. Desta forma, a empresa deve orientar na prática de controles e no desenvolvimento de processos.

O planejamento das atividades realizadas para efetuar a reorganização dos processos tem que levar em consideração as etapas necessárias para o desenvolvimento desta operação.

Avaliando-se cada etapa para que se efetuem as modificações no processo e buscando ferramentas compatíveis para auxiliar no desenvolvimento de melhorias nos processos.

2.4.1 FMEA (Análise de Modo e Efeito de Falha ou Failures mode and effects analysis)

O método FMEA consiste na análise, monitoração e prevenção de falhas. O artigo têxtil não pode ser recuperado, por este motivo, as falhas apresentadas devem ser controladas e reduzidas. Para que isso ocorra dimensionou-se em um formulário itens de falhas nos processos que identifiquem desde a entrada da matéria prima até sua saída.

Uma ferramenta para realização da avaliação do sistema em funcionamento pelo método FMEA (Análise de Modo e Efeito de Falha ou Failures mode and effects analysis) é um estudo ordenado e estruturado das falhas potenciais que podem ocorrer em qualquer parte do sistema para determinar o efeito provável.

Martins e Laugeni (2005) afirmam que para o desenvolvimento deste trabalho na prática, necessita-se da medição do tempo de produção, controle de processo e fontes de variação, ou melhor, as causas da variação no processo produtivo.

Neste aspecto, selecionam-se alguns itens que podem de alguma maneira interromper ou dificultar o processo de produção, como quaisquer falhas pode gerar um prejuízo tanto para o cliente quanto para a empresa, é importante desenvolver parâmetros que possam assegurar previsão de falhas e melhoria continuada ao processo. Além disso, as verificações de defeito ou falhas em produtos acabados também devem ser medidas, pois afetam diretamente o cliente.

A seguir apresenta-se o FMEA e as possíveis contribuições para este estudo, recomenda pela ISO a partir dos anos 90 para produtos e processos.

O quadro de análise FMEA adaptado do guia de Boas Práticas do Sistema de Gestão da Qualidade (2000), p.25.

Para Franceschini e Galetto (2001) o FMEA é um método para a definição da prioridade de risco de falhas no processo, que são críticas. No desenvolvimento do sistema de gestão da qualidade usou-se o FMEA como ferramenta para analisar as falhas, efeitos e causas de problemas no sistema de produção.

Quadro1 – Diagnostico do FMEA - Pearson Education do Brasil p.87, adaptado pela autora.

Diagnostico de Informações	Verificação das principais falhas. Comunicar o gestor de área, verificar a ocorrência, gravidade e efeitos, Solucionar os problemas, anotar a ocorrência no histórico.
Análise	Detecção de causas e efeitos.
Processos/Artigo	Verificação de processos e produtos acabados.
Necessidades do Cliente	Avaliar as expectativas do cliente interno e externo. Continua pág. 49

Modos de falhas	Tipos de falhas.
Severidade	Verificação de gravidade considera-se Alta gravidade que impossibilitem a continuação do processo, falhas média gravidade aquelas que causem danos aos artigos e falhas de baixa gravidade.
Ocorrência	Quantidade de ocorrência, quantas ocorrências foram anotadas.
Efeitos	Efeitos no processo e no produto.
Causas	Entende-se por causas todos os empecilhos para que se tenha continuidade em uns processos ou produtos, reflexo de qualquer acontecimento que possa impedir a continuidade.

Essa metodologia abrange a análise das ocorrências de falhas em processos ou produtos, a análise é feita por gestores para o acompanhamento do processo, assim definiram na empresa. Nesta análise, adotou-se um sistema de medição por meio da criticidade das ocorrências para facilitar aos gestores a análise e compreensão dos índices estabeleceram-se critérios. As não conformidades devem ser documentadas para que o gestor acompanhe sempre que houver qualquer discrepância ou inconsistência (falhas e defeitos).

De acordo com RHEE e ISHII (2003), o método FMEA é uma ferramenta de projeto que reduz os riscos durante a fase de projeto antes que eles ocorram. Embora, muitas indústrias utilizassem o método FMEA, teria muitas limitações e problemas.

Segundo Campos Falconi (1998), a compreensão das falhas e efeitos consiste no entendimento do processo de controle e nas causas apresentadas como meio de alcançar a melhoria contínua.

Tabela 2 – Critérios FMEA - Pearson Education do Brasil p.87, adaptado pela autora.

<i>Avaliação da Ocorrência-percepção do cliente interno e externo</i>	<i>Ocorrência</i>	<i>Deteção de falhas e efeitos</i>	<i>Severidade</i>
Ocorrência baixíssima	1	Efeito improvável	1
Ocorrência baixa	2	Efeito pouco provável	2
Ocorrência Moderada	3	Efeito moderado	3
Ocorrência Alta	4	Efeito percebido	4
Ocorrência Altíssima	5	Efeito grave	5

Os critérios adotados devem ser colocados nos formulários de análise e os índices comparados semanalmente para controle de falhas e defeitos, para isso, analisaram os principais modos de falhas e defeitos apresentados no Guia de Boas Práticas do Sistema de Gestão da Qualidade-Portugal (2000) e coletados por entrevistas na empresa.

2.4.2 BPM(*Business Process Management*)

A técnica BPM (*Business Process Management*) ou Gestão do Processo de Negócio, o termo em português, essa técnica possibilita a análise estruturada dos elementos do sistema, este método tem a finalidade de dar suporte no desenvolvimento do desenho dos processos da empresa.

O conceito BPM tem várias vertentes que estão ligadas à tecnologia da informação, mas no estudo de caso por ser uma empresa de pequeno porte usa-se apenas o BPM (*Business Process Modeling*) ou AMOP (análise, desenho, redesenho, modelagem de processo) que tem a intenção de desenvolver o desempenho organizacional.

LIN et. al. (2002) colaboram com as ideias para utilização da metodologia da BPM (*Business Process Modeling*), a modelagem dinâmica é uma abordagem estruturada para analisar e diagnosticar problemas organizacionais, usando modelos

dinâmicos. Um modelo dinâmico da situação atual é usado para analisar os processos de negócio, e, posteriormente, os resultados experimentais com soluções alternativas podem ser avaliados sem implantá-los na complexa realidade.

Os autores como Cruz (2010), Valle e Barbará (2012) afirmam que a metodologia BPM consiste em um método de mapeamento do processo, uma técnica na qual se modela os processos, analisa-se a encontrar pontos críticos que necessitem de atenção. Sendo assim, precisa-se de uma ferramenta que possibilite a compreensão do fluxo e suas necessidades. Os processos em uma indústria têxtil são contínuos, o trabalho é realizado por teares automáticos, a metodologia BPM é um conceito que alia às necessidades de adaptabilidade do sistema com à adoção de procedimentos e tarefas preestabelecidas de forma a proporcionar maior aproveitamento no desempenho do processo. Esta metodologia BPM associa-se ao ciclo do PDCA como instrumento de planejamento.

Cruz (2010), Valle e Oliveira (2012) e outros pesquisadores concordam que as ferramentas para modelagem auxiliam na integração dos processos com o planejamento estratégico visando à criação de um elo entre o planejamento estratégico e o operacional na busca por desempenho.

O mapeamento do processo efetuado, principalmente, para analisar o fluxo do processo existente, controlar o sistema produtivo e repensar a forma de organizar o processo de trabalho.

O desenvolvimento da gestão de processos nestes últimos anos tem se caracterizado por muitas alterações e avanços tecnológicos e de gestão, com esta modificação que está cada vez mais intensa o uso das técnicas de gerenciamento de recursos, nas organizações.

Maximiano (1992) afirma que uma organização é uma combinação de esforços individuais que tem por finalidade realizar propósitos coletivos. Por meio de uma organização torna-se possível perseguir e alcançar objetivos que seriam intangíveis para uma pessoa. Uma grande empresa ou uma pequena oficina, um laboratório ou o corpo de bombeiros, um hospital ou uma escola são todos eles exemplos de organizações.

A empresa sendo ela uma organização deve focar seus esforços na melhoria dos processos e o mapeamento auxilia a montar uma visão ampliada do sistema. Partindo deste princípio, o mapeamento pode contribuir para montagem de um sistema de coleta de informações para suprir a necessidade da empresa.

Para que isso aconteça, o sistema de controle deve ser implantado, proporcionando um maior controle dos processos e novas rotinas. Sendo assim, é necessário o planejamento das atividades que serão realizadas e um plano de ação que possa proporcionar a execução dessas atividades.

Segundo Oliveira (2004), o planejamento é a identificação, análise, estruturação e coordenação de missões, propósitos, desafios e metas, estratégias, políticas e atividades que tem por objetivo alcançar eficiência e eficácia concentrando nessas atividades os recursos disponíveis da empresa/organização.

A complexidade do assunto leva em consideração os processos, procedimentos e operações que fazem parte das atividades, principalmente, pela necessidade de cumprir metas e prazos junto aos clientes e fornecedores.

Na busca da melhoria contínua da qualidade as empresas utilizam-se de métodos de padronização, por meio de atualização, indicadores, critérios, normas e procedimentos que foram adequados para avaliação e controle de processos.

Como o propósito, portanto, é o de subsidiar este estudo, mostrando as falhas e erros avaliados no desempenho da atividade. Estabeleceram-se diretrizes, critérios e práticas para a melhoria contínua da qualidade, relacionando o conhecimento atualizado da gestão, do planejamento e das normas e legislações para melhorar os processos.

O estabelecimento de práticas processuais padronizadas assegura que todos os atos e tarefas foram desempenhados de forma eficiente e uniformemente. Assim como, o estabelecimento de procedimentos padronizados assegura que todas as operações ou transações foram registradas de uma maneira correta e uniforme. Motivo este, porque o uso permanente de processos padronizados em uma organização assegura a correção e uniformidade dos processos de registro.

Dentro das atividades propostas deve-se levar em conta, o treinamento de pessoal, as responsabilidades e a natureza dos cargos que deverão ocupar, e ainda, os treinamentos periódicos adequados para o seu desenvolvimento cultural e funcional.

2.4.3 Business Process Modeling Notation

No gerenciamento de processos tornou-se preciso uma visão ampla do que está sendo produzido, ampliando o foco das atividades realizadas. Deve ser avaliada a sinergia entre as atividades para um melhor resultado final.

Neste sentido buscou-se uma ferramenta que pudesse atingir os objetivos propostos e, ao mesmo tempo, pudesse transmitir ao leitor uma visualização das atividades que estão sendo desenvolvidas, de forma que se possa analisar o processo, as falhas e pontos críticos encontrados.

Segundo Martins & Laugeni (2005), o processo é uma sequência lógica que nos permite realizar uma tarefa ou atividade, sendo um percurso percorrido para a realização de uma operação. A análise, conforme os autores deve ser um conjunto de estágios que realizou-se para melhoria do desempenho do processo.

A técnica BPMN apresenta um padrão para modelagem de processos de negócio, que fornece uma notação gráfica que possibilita a especificação dos processos de negócio em um DPN – Diagrama de Processo de Negócios.

Desta forma optou-se pela técnica BPMN (*Business Process Modeling Notation*), a técnica BPMN aplicada à modelagem para criar uma forma gráfica de apresentação para vários modelos de estruturas organizacionais, fluxo de dados, atividades, eventos e outros, com o propósito de subsidiar na documentação e demonstração dos processos existentes. Nessa técnica, usou-se uma série de ícones para o desenho dos processos, o que facilita o entendimento dos envolvidos, possibilitando uma visualização das atividades e eventos que ocorrem durante o processo.

A modelagem feita por diagramas simples com um pequeno conjunto de elementos gráficos. Uma notação gráfica que tem por objetivo prover instrumentos para o mapeamento do processo seja realizada de maneira padronizada.

Ter a capacidade de mapear os processos internos e externos da organização, atualizar seus modelos de acordo com as regras estabelecidas na empresa e sem afetar as especificações anteriores.

Os objetos (figura 8) são divididos em quatro categorias básicas:

Eventos	É algo que acontece durante um processo do negócio. Estes eventos afetam o fluxo do processo e têm geralmente uma causa (trigger) ou um impacto (result.). Há três tipos de eventos, baseados sobre quando afetam o fluxo: Start, Intermediate, e End.
Atividades	É um termo genérico para um trabalho executado. Os tipos de atividades são: Tarefas e subprocesso. O subprocesso é distinguido por uma pequena cruz no centro inferior da figura.
Gateway	É usado para controlar a divergência e a convergência da sequência de um fluxo. Assim, determinará decisões tradicionais, como juntar ou dividir trajetos.
Conectores (setas)	Identificam o fluxo e ligação com cada objeto, relacional, simples.

Figura 8 – Objetos para representação BPMN adaptado pela autora

Eventos:

O acontecimento que dispara uma atividade e são categorizadas pelo tipo – início, intermediário e fim, e pelo gatilho – nenhum, mensagem, temporizador, condicional, sinal, exceção, cancelamento, compensação, ligação, múltiplo ou terminação. O símbolo básico de um evento é um pequeno círculo que pode ser complementado pelo seu tipo e seu gatilho. O início é representado por uma borda fina, o evento intermediário é representado por uma borda dupla e o evento de fim é representado por uma borda espessa, veja alguns exemplos na figura 9.

Figura 9 – Eventos de ocorrências BPMN

Fonte: <http://www.emmanuelnoieto.com.br>

O conjunto de objetos e conectores (figura 8 e 9) combinados em uma sequência que representam o processo, expressão das atividades, eventos e tarefas em um fluxo, ou seja, o mapeamento representado na forma de um diagrama.

As conexões auxiliam na demonstração do fluxo de processos existentes na visão das interdependências entre os processos e tarefas colaborando no desenvolvimento do ciclo de informações e na definição de responsabilidade.

O mapeamento implica no estudo dos processos de uma organização de forma sistematizada e, com isso, permite todas as operações dentro do sistema. Desta forma, o planejamento deve seguir uma sequência lógica que possa fornecer subsídio e que possibilite controle, visibilidade e rastreamento dos processos em execução conforme figura 10.

Figura 10 – Ciclo do BPM

A BPMN é uma linguagem gráfica usada para representar processos de negócio. Esses processos de negócio são representados por meio de um conjunto de símbolos, que são organizados em um diagrama de processos de negócio. A BPMN desenvolvida pelo *Business Process Management Initiative* (BPMI), em 2001.

A BPMN criada, para suprir como apoio das principais empresas de TI do mundo, como IBM, SAP, Oracle e Microsoft. Atualmente, a BPMN é controlada pela OMG, mesmo organização internacional que controla a UML. Num futuro próximo, a tendência é que a UML (Diagramas de atividades) e a BPMN irão se fundir.

A BPMN é independente de ferramenta, de sistemas ou de plataforma de operação. Para descrever os processos, a BPMN utiliza a seguinte simbologia representada na figura 8 e 9.

Desta forma, optou-se por esta ferramenta por ter uma simbologia que permite a especificação dos fluxos num nível de detalhamento próximo da complexidade de um ambiente real. Trata-se de uma notação que facilita a comunicação entre os envolvidos no mapeamento do processo e, também, facilitam as análises necessárias para a preparação da apresentação dos pontos analisados e/ou melhorias a serem realizadas.

O BIZAGI é um software que será utilizado neste trabalho. Essa ferramenta auxiliou o desenvolvimento do diagrama que será apresentado e que orienta a execução do processo integrando atividades e/ou tarefas.

A utilização desta ferramenta se justificou pela atual necessidade que se tem no trabalho para melhor desenvolvimento das atividades e funções dentro da empresa mapeada.

De acordo com Bertaglia (2009), a produção é uma função que corresponde à transformação de insumos que podem ser os bens físicos e/ou os serviços gerados por uma empresa com a finalidade de obter lucro e atingir as expectativas dos envolvidos. Neste princípio, o mapeamento pode-se traduzir como uma forma de demonstrar as operações realizadas no processo detalhadamente e quais são os pontos que precisam de atenção especial.

A partir do mapeamento pode-se montar um sistema de coleta de informações para suprir a necessidade da empresa.

O desenvolvimento do diagrama do fluxo de fabricação possibilitou uma visão mais clara de determinadas atividades e facilitou a exposição dos problemas.

As práticas realizadas possibilitaram a organização do processo e a identificação dos pontos críticos, a partir disso, pode-se trabalhar diretamente nas necessidades encontradas.

As entrevistas realizadas colaboraram para encontrar soluções para o problema e as ações corretivas foram implantadas para assegurar a melhoria ao processo e minimizar os pontos críticos encontrados que merecem uma atenção, por estarem prejudicando o andamento do processo.

De acordo com Cruz (2010), a modelagem dos processos de negócios é um conceito que une a gestão de negócios e a tecnologia da informação com o foco na melhoria dos resultados organizacionais é utilizado para analisar, modelar, publicar, aperfeiçoar e controlar processos.

Desta forma, a modelagem dos processos é uma sequência lógica que fornece subsídio para o desenvolvimento dos controles, a visibilidade e o rastreamento possibilitando por meio de sua execução, analisar, modelar e monitorar o sistema de gestão de negócios. Continuando, nesta ideia o controle e a implantação de indicadores deram o suporte necessário para o monitoramento do desempenho do processo.

2.4.4 Ciclo PDCA

Para garantir a implantação de um sistema de gestão da qualidade optou-se por um planejamento em que se determinam as etapas que deveriam ser realizadas para cumprir os prazos e fornecer subsídios necessários utilizou-se o Ciclo PDCA.

As informações coletadas foram analisadas para identificar os pontos críticos e, ainda, correlacionar às dificuldades existentes. Para elucidar melhor o planejamento realizado utilizou-se o método ciclo PDCA que tem a finalidade de auxiliar no desenvolvimento do mapeamento do processo.

Juran (1998) diz que as primeiras menções sobre o ciclo PDCA surgem em 1986 que está associada à figura de W. E. Deming, o qual denominou como ciclo de Shewhart, que é o nome de quem o descreveu em sua primeira versão como ciclo de *feedback* (realimentação).

Neste caso, a ferramenta é dividida em quatro etapas: *Plan*, *Do*, *Check*, *Act*. Esses passos correspondem às seguintes etapas: "*Plan*" inclui planejamento, a escolha de indivíduos, controles e estabelecimento de metas. "*Do*" inclui a execução do processo. "*Check*" inclui avaliação e checagem. "*Act*" inclui estimular as ações para tomar medidas corretivas. O ciclo PDCA incluído nas primeiras palestras W. Edwards Deming no Japão (Deming, 1950), sua primeira versão.

No estudo fez-se necessário a descrição dos processos existentes na empresa, sendo realizado por meio de entrevistas e observação in loco. Durante as visitas foram realizadas: a coleta de informações, a observação e evidências fotográficas para a elaboração das atividades de modelagem de processos. E ainda, a demonstração gráfica elaborada por meio do software proporcionando visão ilustrativa do fluxo de processos (figura 11) e dos pontos de controle.

Figura 11 – Ciclo PDCA

Para o desenvolvimento dos processos necessitou-se organizar um panorama sobre a metodologia e a técnica utilizada estabelecendo uma ligação com o sistema de qualidade para uma empresa de pequeno porte. O que gerou a busca por uma teoria que suporta a ideia da utilização da metodologia PDCA como parte do componente para elaboração do sistema de qualidade. Por este motivo, utilizou-se a teoria da trilogia de Joseph Juran com foco no planejamento, controle e melhoria da qualidade.

Neste contexto, a teoria fundamenta o desenvolvimento desta pesquisa, criando um elo entre a metodologia, as técnicas atuais e a necessidade de modificação dos processos para o alcance de melhorias.

2.4.5 5W1H

Progredindo em termos de ferramenta de qualidade, outra ferramenta 5W1H que auxiliou no planejamento das medidas implantadas por meio do formulário de responsabilidade, em “O QUE” sendo descrito no formulário a ser implantado para melhoria; em “POR QUE” se trata dos resultados esperados com esta melhoria; em “QUEM” se identifica o responsável pelo preenchimento do formulário; em “QUANDO” entende pelo momento de realização do processo de melhoria a ser realizado e o “COMO” se refere de que maneira esse procedimento será executado.

Esta ferramenta proporcionou uma visão sistemática dos itens necessários para o plano que completa as ações propostas.

Esta ferramenta proporcionou uma visão sistemática dos itens necessários para o plano que completa as ações propostas.

2.4.6 Diagramas

Em termos de ferramentas de qualidade, o diagrama ou representação gráfica consiste em um poderoso instrumento.

Juran (1998) pondera sobre as similaridades entre o controle de qualidade e garantia de qualidade, dessa forma a representação consiste em uma forma de controle. Em cada avaliação do desempenho comparam-se os resultados obtidos com as metas e com o sistema usado para garantir a qualidade. No entanto, eles também diferem sob vários aspectos inclusive seus objetivos divergem. Controle de qualidade tem como objetivo principal manter monitorar e avaliar o desempenho.

De acordo com Juran (1998), a implantação da família ISO 9000 envolve uma sequência de ações como: o estabelecimento de políticas, definição de objetivos de qualidade, concepção de sistemas de gestão, documentação de procedimentos e treinamento para habilidades de trabalho. Todos esses itens são partes do sistema de qualidade. As empresas estão adotando essas medidas no processo. Este conceito é enfatizado na revisão de 1994 das normas ISO 9000.

Na execução das normas ISO 9001, as empresas estão usando fluxogramas, outros dispositivos para enfatizar o trabalho no processo de diagnósticos, encontrar oportunidades de simplificação e melhoria de processos. Métricas estão sendo cada vez mais utilizada para caracterizar a qualidade do produto e satisfação do cliente de forma mais eficaz.

Sendo assim, tornou-se importante o desenvolvimento de uma técnica que fosse capaz de detalhar os processos existentes na empresa, encontrar algo que demonstrasse as rotinas das atividades é, justamente, o que propõe a modelagem de processo.

A família ISO 9000 em suas especificações e funcionalidades apresenta a base para a utilização de técnicas e procedimentos que possam estabelecer o nível de detalhamento necessário para implantação de padrões. Neste sentido, para que a técnica de modelagem fornecesse o subsídio necessário para o desenvolvimento dos trabalhos, especificações e documentação da organização.

A demonstração gráfica foi usada para proporcionar maior detalhamento dos parâmetros estabelecidos no processo de trabalho, por serem capazes de evidenciar com clareza e de forma objetiva os procedimentos, para maior compreensão dos processos.

Campos (1992) afirma que o Diagrama de Ishikawa ou diagrama de causa e efeito consiste na demonstração da relação entre os problemas e as causas, quando o efeito é problemático gera um resultado não desejado então procuram-se as causas analisando os processos pelo método 6Ms – medição, materiais, máquinas, mão de obra, meio ambiente e métodos.

Conforme Juran (1998), o desempenho é avaliado durante as operações e comparado com as metas e objetivos do processo. A informação resultante é recebida e utilizada pelas forças operacionais. O principal objetivo de garantia de qualidade é verificar se o controle está sendo mantido. Desempenho é avaliado após as operações, e as informações resultantes fornecem bases de análise tanto para as forças operacionais quanto aos outros agentes que têm uma necessidade de saber sobre o processo. Por outros agentes entendem-se colaboradores funcionais, gerência, equipes corporativas, órgãos reguladores, os clientes e público em geral.

O gráfico Histograma mostrou a frequência que um determinado dado aparece em uma amostra ou grupo de dados, é uma ferramenta estatística que facilita a análise e a compreensão da distribuição dos dados para Campos (1992).

A modelagem estatística contribui para o desenvolvimento de padrões, traduzindo o acontecimento do sistema em uma linguagem simbólica com maior facilidade de demonstração.

O controle estatístico de qualidade deve ser realizado em 30 amostras para determinar o estado de controle do processo: verificar se há variação na estabilidade, na capacidade e as possíveis causas da inconformidade, conforme orientação de Juran (1998).

A Pearson Education do Brasil (2011) refere-se ao gráfico de controle como um diagrama que apresenta a relação de um limite superior especificado (LSE) e o limite inferior especificado de controle (LIE), por meio deste mostra-se a estabilidade do processo, demonstra a variabilidade, permite a análise de um processo por meio da variação do padrão médio esperado.

2.4.7 Cpk

Segundo Boynton (2002) para interpretar a capacidade é necessário informações, convergentes, planejamento estratégico e crítico e conhecimento sobre sistema de controle interno. Neste sentido, observaram-se todas as operações, somente após conhecer o processo e suas especificidades tornou-se possível realizar a pesquisa e coleta de amostra.

O estudo da capacidade do processo é uma métrica tradicional nas empresas, por meio do índice Cpk e Ppk. Esses índices são usados nas cartas de controle para verificação do processo. Por meio do índice Cpk pode-se concluir se o processo tem capacidade. (CARVALHO; PALADINI, 2012)

Souza (2011) afirma que o controle estatístico de processo é uma ferramenta importante, e a análise da capacidade mostra se o processo é ou não capaz, o Cpk fornece as informações necessárias para assegurar a capacidade do processo, tornando uma ferramenta muito utilizada.

O centro do processo é usado para a verificação do Cpk que leva em consideração a descentralização, quanto maior a dispersão mais longe do ideal está o processo, e o índice fica abaixo de 1, sendo o processo considerado incapaz.

O Cpk explora o potencial dos processos por meio das amostras, este serve para medir a implantação, o Cpk mede a proximidade entre o limite especificado. Continuando apresenta-se o item detalhando o material e método usado no estudo de caso.

Segundo Pearn e Chen (1998) o índice Cpk tem sido usado nas indústrias de transformação para fornecer medidas numéricas de potencial processo e desempenho.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Na pesquisa foi adotada a metodologia da ISO 9001:2008 para o projeto e implantação do sistema de qualidade complementada com as ferramentas apresentadas no capítulo 2. Esta associação tem por finalidade realizar o planejamento das atividades, estruturar procedimentos e modificações no sistema, sendo uma abordagem sistemática, que possibilitou estabelecer a relação entre a prática e teorias de forma que respondam os fenômenos ocorridos na aplicação das ferramentas de qualidade.

O trabalho de pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso, na forma de uma pesquisa exploratória, com uma abordagem da pesquisa ação e qualitativa cujo método de estudo foi à pesquisa de campo (observação in loco).

Para Godoy e Alves (2004), o pesquisador na fase de análise deve se basear na literatura especializada, na sua experiência pessoal e profissional, na sua interação coleta-análise. Deve também ter habilidade para descrever, interpretar e reconhecer o que é relevante. Sendo assim, escolheu-se como método a pesquisa de natureza exploratória que consiste na realização de entrevistas, análise descritiva e pesquisa de campo.

Segundo Diehl e Tatim (2004), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema tornando o mais explícito.

A pesquisa ação usada no desenvolvimento do sistema de gestão de qualidade, além disso, usaram-se dados de fonte secundária (livros, artigos e manuais) fornecem as devidas elucidações para os problemas encontrados e a pesquisa de campo como forma de observação do estudo. A pesquisa desenvolvida com a finalidade de ampliar o tema enunciado, de modo a responder o problema ou aumentar o campo de estudo.

As análises interpretativas dos processos da organização forneceram o detalhamento das atividades por meio do BPMN e a identificação de criticidade das tarefas e a modelagem como modo de preparação para implantação do sistema de qualidade. São situações desenvolvidas na prática que contribuíram com a compreensão do sistema de produção e o significado da evolução do sistema de qualidade para a organização.

Como medições para controle do processo realizaram-se os testes de gramatura e comprimento do ponto no artigo, a escolha das amostras feitas por

sorteio aleatório e a demonstração dos resultados por gráfico com a utilização do Excel e MINITAB.

Os testes no fio segue de acordo com a norma ASTM D1907, os fios que se estendem a menos de 5%, quando a tensão sobre o fio é aumentada 0,25-0,75 cN / tex [0,25-0,75 gf / tex] e também para medir a densidade linear dos fios que se estendem acima de 5%, sob a aplicação da força. Segundo a norma Portaria nº 166/2011, do Inmetro o permitido em fio tem o limite de 5%.

Após inúmeras visitas a empresa em questão, em conversas com os gestores, coletaram-se informações por entrevista para avaliar os recursos da empresa.

O material utilizado foi o artigo de malha cacharel produzido pela malharia em estudo.

3.1 Materiais

Para realização dos procedimentos de implantação e testes usaram-se os seguintes materiais.

Materiais

1. Malha Cacharel com Fio 75/36dtex 100% poliéster;
2. Caneta de marcação;
3. Régua
4. Papel milimetrado;
5. Lápis
6. Borracha
7. Pinça

Equipamentos

8. Software Bizagi;
9. Corta amostra;
10. Conta fio
11. Balança de medição;
12. Software Minitab.
13. ASPA

14. Dispositivo construído para medição do comprimento do ponto

Os materiais e equipamentos descritos ajudaram na execução dos procedimentos durante a pesquisa.

3.2 Métodos

O método pode ser definido como um conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permitiu alcançar o objetivo, isto é, os conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do pesquisador.

Como método de aplicação usaram-se os parâmetros da família ISO 9000 para a adequação a realidade da pequena empresa, utilizando dos seguintes padrões:

- a) Análise da sistemática a ser adotada para elaboração de procedimentos;
- b) Criação de procedimento básico do Sistema ISO 9001:2008, regulamentando as seguintes atividades: logística de recebimento, produção e manutenção;
- c) Definição de treinamento para colaboradores e responsáveis.

Contribuindo com estas ideias apresenta-se a aplicação dos requisitos da NBR/ISO 9001:2008 e as ferramentas para implantação do sistema de gestão da qualidade.

Quadro 2 - Requisitos ISO9001: 2008 e Ferramentas

Requisitos ISO 9001:2008 e Ferramentas de Qualidade		
Requisitos	Finalidade	Ferramenta
Determinar processos	Este requisito fornece a base para o controle, descrição, documentação e monitoramento das operações.	5W1H FMEA Normas de produção
Documentar processos	Manter documentada todas as operações, registro de operações, normas e procedimentos operacionais e estratégicos. Garantindo estruturação e responsabilidade.	BPMN Diagrama de atividade; Políticas de Qualidade; Manual de Procedimentos; Manual de Qualidade; Organograma; Continua... pág. 66

Critérios de avaliação	Descrição especificações dos produtos	Especificações de produtos Normas de ensaio Requisitos de produtos Reuniões
Recursos e Informações operações	Detalhamento dos recursos, fornecedores e clientes.	Formulários Procedimento Operacional Padrão (POPs) Treinamentos; Reuniões Divulgação do sistema
Medição, análise e melhoria.	Fornecer parâmetro para avaliação do desempenho	Indicadores de controles Gráficos CPK
Monitoramento e medição dos processos	Monitoramento e medição das operações nos processos	Diagrama de Ishikawa PDCA

Para Diehl e Tatim (2004), um estudo de caso caracteriza-se por um estudo mais profundo de um objeto, que permita uma visão mais ampla e detalhada, proporcionando um conhecimento mais abrangente. Um estudo de caso deve relacionar uma série de paradigmas e pré-julgamentos com a fundamentação teórica, verificando reações e ou ações não exploradas. Para tanto se fez necessário encontrar dentro do segmento têxtil, uma empresa que se dispusesse a dar informações quanto à sua atuação acerca de seus processos produtivos. Esta empresa tornou-se o objeto de estudo contribuindo de forma significativa para a investigação.

Essa metodologia deve conduzir o trabalho e o desenvolvimento da investigação, isto é, instrumentalizar a pesquisa, o suficiente para realizar os procedimentos, medições e implantação do sistema de gestão da qualidade.

3.3 Estudo de Caso

O objeto do estudo de caso foi uma empresa de pequeno porte, do segmento da indústria têxtil na cidade de São Paulo, com o propósito de implantar um sistema de gestão da qualidade apoiada nas ferramentas e normas técnicas que

possibilitam melhorias e adequações dos processos da ISO 9001:2008. O estudo caracterizou-se como uma pesquisa exploratória e pesquisa ação abordaram-se referenciais bibliográficos especializados, visando descrever de forma fidedigna os fenômenos observados nos processos têxteis desta empresa.

De modo a colaborar com as necessidades da pesquisa fizeram-se questões sobre os métodos inseridos, que tipo de suporte usado e quais os controles tem sido feito para assegurar qualidade nos artigos, e ainda, que soluções são aplicadas e quais os procedimentos realizados na empresa.

Com o propósito de implantar um modelo de gestão da qualidade apoiado nas ferramentas e normas técnicas que possibilitaram melhorias e adequações dos processos da ISO 9001:2008. O estudo caracterizou-se como uma pesquisa exploratória, abordando referenciais bibliográficos especializados, visando descrever de forma fidedigna os fenômenos observados nos processos têxteis desta empresa.

A Empresa XXZ localizada no bairro da Vila Maria, na região da zona norte, possui 11 funcionários. Atua no ramo têxtil produzindo malha sintética (Poliéster) e natural (algodão), prestando serviços de tecelagem para terceiros.

Fundada em 2006, conquistou o mercado desde o início de suas atividades. É uma empresa familiar, sendo que os proprietários são quatro irmãos, que já trabalhavam em indústria do mesmo ramo.

No ano de 2008 expandiram seu negócio abrindo uma filial que passou a produzir a parte de malharia com fios naturais.

Em 2011, os proprietários resolveram dividir a administração da empresa, sendo que dois ficaram responsáveis pela matriz e os outros dois responsáveis pela filial.

A empresa mantém um compromisso sério com clientes, fornecedores, colaboradores, sociedade, investindo, constantemente, no desenvolvimento da produção com objetivo de proporcionar melhor qualidade aos produtos. Observando-se o relato, apresenta-se a descrição da empresa.

A empresa XXZ produz artigos de malha, esse processo consiste em entrelaçar os fios têxteis, sendo este sempre no sentido horizontal (trama). Este procedimento é realizado com o subsídio de agulhas (entrelaçamento). O tecimento cujo sistema para produção é as máquinas de teares circulares, o produto é o artigo de malha de tubular, aspecto do artigo produzido visto na figura 12, utilizando-se processo industrial, com teares automáticos.

Figura 12 – Malha visualizado por um conta fio
Fonte: autora

A empresa foi estruturada de forma simples e possui as áreas descritas e estas são responsáveis pelos processos, a saber:

A área comercial está estruturada e dividida em três subprocessos, sendo eles: compras, vendas e financeiro/faturamento; conforme figura 13. Áreas como recursos humanos ficam como parte do setor administrativo fazendo a contratação e demissão de funcionários. A contabilidade é terceirizada para um contador autônomo.

Figura 13 – Diagrama dos processos
Fonte: autora

O subprocesso compras é responsável pela administração das solicitações de compra, gerar as notas fiscais de compra, realizando toda movimentação nos módulos de contas a pagar, contabilidade, estoques, produção e contábil.

O subprocesso de vendas é responsável em administrar os pedidos de venda assim como gerar as notas fiscais de venda por meio do faturamento do pedido, na qual realiza toda movimentação nos módulos de conta a receber, contabilidade, estoques, produção e contábil.

O subprocesso de financeiro é responsável em controlar contas a pagar, contas a receber e o faturamento da empresa de acordo com toda a movimentação de entrada e saída de mercadorias que ocorre submodelos de compras e vendas.

A área de produção (figura 14) está dividida em três subprocessos, sendo eles: produção, manutenção e oficina.

Figura 14 – Diagrama da área de produção
Fonte: autora

O subprocesso produção é responsável pela administração da produção, controle da produção, movimentação de materiais e peças, controle do estoque realizando toda movimentação no módulo de compras.

O subprocesso manutenção/oficina é responsável pela manutenção das máquinas da produção, podendo ser manutenção preventiva ou corretiva. A oficina é responsável pela realização dos reparos das máquinas, auxiliando a toda movimentação nos módulos de produção e manutenção.

O subprocesso estoque é responsável pela realização e conferência de entrada e saída de insumos, reposição de materiais, controle de estoque, auxiliando a toda movimentação nos módulos de produção e manutenção.

Neste sentido, o estudo efetuado em uma empresa de pequeno porte, do segmento da indústria têxtil, com a finalidade de apresentar melhoria aos processos existentes na empresa.

E por meio do estudo de práticas, técnicas e ferramentas para o sistema de gestão da qualidade deve-se proporcionar a indústria têxtil de pequeno porte formalizar seus processos e procedimentos para o desenvolvimento do sistema.

A empresa pode ser definida por seu porte ou faturamento, conforme a estratégia escolhida para delinear a empresa, no caso em questão usou a sustentação da Lei Complementar Nº 123, de 14 de Dezembro de 2006, na qual se apresenta como microempresa ou pequeno porte, suplantando as características: Art. 3º. Para os efeitos a sociedade empresária, a sociedade simples e o empresário a que se refere o art. 966 da Lei no 10.406, de 10 de janeiro de 2002, devidamente registrados no Registro de Empresas Mercantis ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso, desde que:

I - no caso das microempresas, o empresário, a pessoa jurídica, ou a ela equiparada, aufera, em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$ 240.000,00 (duzentos e quarenta mil reais);

II - no caso das empresas de pequeno porte, o empresário, a pessoa jurídica, ou a ela equiparada, aufera, em cada ano-calendário e igual ou inferior a R\$ 2.400.000,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais).

Ainda para reafirmar a ideia da classificação do porte, a empresa atua na produção de tecidos de malha, caracterizada pelo entrelaçar dos fios têxteis, sendo considerado de pequeno por ter um faturamento mensal em torno de R\$ 130.000,00 por mês¹.

Para facilitar a compreensão do tema, cabe distinguir a classificação das empresas, entende-se como micros e pequenas empresas, segundo a categorização nacional pelos seguintes critérios (SEBRAE; DIEESE (2011)).

Tabela 3 - Classificação por Porte

<i>Agência</i>	<i>Porte</i>			
	Micro empresa	Pequena empresa	Média empresa	Grande empresa
SEBRAE/DIEESE	Até 19 empregados. Faturamento anual até R\$244 mil.	Até 99 empregados Faturamento anual de até R\$ 1,2 milhão.	De 100 a 499 empregados.	500 ou mais empregados.
BNDES	Receita Bruta Menor ou igual a R\$ 2,4 milhões	Receita Bruta Maior que R\$ 2,4 milhões e menor ou igual a R\$ 16 milhões	Receita Bruta Maior que R\$ 16 milhões e menor ou igual a R\$ 90 milhões	Receita Bruta Maior que R\$ 300 milhões

Fonte: adaptado <http://www.bndes.gov.br> / <http://www.dieese.org.br/anu/pdf>

(2011)

Chiavenato (2004) afirma que as mudanças nas empresas tem amplitude que variam de lugar desde local para regional, e de regional para internacional tornando-as mais complexas e imprevisíveis.

As empresas de pequeno porte possuem características próprias, não só devido ao porte da empresa, mas também pela constante preocupação de seus donos e gestores com a lucratividade da empresa. Com isso sobre pouco tempo para investir nos funcionários e se preocupar com o impacto causado pelas mudanças, Chiavenato (2004).

O objetivo das pequenas empresas está na sobrevivência, não há uma preocupação com a competitividade neste primeiro plano. Garantir sua produtividade e ter como cobrir as despesas sem se preocupar com os métodos e procedimentos.

A empresa XXZ utilizada como alicerce de estudo para implantação do sistema e das ferramentas de qualidade empregadas nos processos têxteis para as adequações, que são necessárias para garantir a qualidade aos processos.

¹ Informação obtida em entrevista com os gestores.

Em coletividade homem e máquinas permanecem ampliando um processo de interação. Na busca sucessiva do conhecimento e do desenvolvimento da humanidade, no contexto histórico-social tem se relacionado com os processos de desenvolvimento mecânico.

As relações socioambientais, econômicas e o desenvolvimento dos processos de produção se inter-relacionam ao processo evolutivo humano. Com essas relações aparece a ideia de obter melhoria na qualidade dos produtos e serviços, é uma forma de tornar a organização mais competitiva no mercado. Desta maneira é importante desenvolver um planejamento de melhoria, sugerindo correções e assessorando as tomadas de decisões.

Segundo Campos (1992) uma empresa alinhada só pode resistir dentro de uma sociedade se for para cooperar para a satisfação das pessoas. Este é o seu objetivo principal (...) a primeira prioridade da empresa são os consumidores.

Tendo em vista as adequações indispensáveis para tornar a empresa mais competitiva no mercado e o desconhecimento que esta tem das normatizações necessárias para garantir um sistema de qualidade nos processos, é o centro da problemática, padronizar e reorganizar as rotinas proporciona controles para a qualidade. Dentro deste panorama a investigação dos processos se torna o foco para obter uma visão da Gestão da Qualidade no setor têxtil.

Os recursos humanos são considerados essenciais para a implantação do sistema de qualidade, segundo o Guia de Boas Práticas do Sistema de Gestão da Qualidade (2000). Por este motivo no que se refere aos recursos humanos teve-se o cuidado de ensinar cada modificação para os gestores e colaboradores. Cada formulário consiste em um conjunto de informações que tem por finalidade auxiliar o gestor, os procedimentos para o preenchimento constitui em um aprendizado técnico para os colaboradores administrativos e operacionais, realizando-se teste de implantação e somente depois de implantado. Cada modificação ou rotina de tarefa também teve os mesmos critérios para implantação.

A construção se faz mediante a interação do organismo com seu meio ambiente, visando a adaptar-se a ele para sobreviver e realizar o potencial vital do organismo.

A aprendizagem, pois, é o conjunto de mecanismos que o organismo movimenta para se adaptar ao meio ambiente. Piaget afirma que a aprendizagem se processa através de dois movimentos simultâneos e integrados, mas de sentido contrário: a assimilação e a acomodação (BORDENAVE et. al., 1993, p. 28).

Para a integração do ensinar-aprendizagem deve-se levar em consideração no processo de integração da assimilação do conhecimento transmitido. Nesse aspecto, as novas tarefas transmitidas devem ser assimiladas e repassadas para os colaboradores, de forma simples, e por isso, a transmissão do conhecimento individual considerada como parte do treinamento. A aprendizagem organizacional trata da transmissão de conhecimento como parte integrante do processo de desenvolvimento organizacional um aspecto que se considera como parte da vantagem competitiva.

Uma das dificuldades encontradas é a resistência a mudanças, modificar o sistema implica em mudar as rotinas, estabelecendo novas atividades no processo. Desta forma, lidam-se com incertezas ambientais, mudança na cultura organizacional e reestruturação do sistema.

Robbins (2009) discute o comportamento organizacional, as mudanças que transformam e que impactam tanto no indivíduo quanto no grupo, a resistência das pessoas na modificação organizacional e como minimizar o impacto destas mudanças da cultura organizacional.

Existem diversas formas de implantar uma mudança, mas para o estudo optou-se por um trabalho individualizado de transmissão de conhecimento dos processos e modificações no sistema e grupal para conscientização de mudança cultura organizacional. Essas formas de trabalho utilizadas, pensando-se em reduzir o impacto das mudanças.

Robbins (2009) afirma que a cultura organizacional consiste em um sistema de valores compartilhados pelos membros da organização, a uniformidade da cultura organizacional depende da noção compartilhada com os colaboradores e como isso está ligado à satisfação no trabalho.

O treinamento realizado como parte da modificação da cultura organizacional, foi tanto o treinamento específico individual (reciclagem de processos) como o coletivo (interação das mudanças).

Prosseguindo, trabalharam-se as modificações dos problemas por meio do treinamento para utilização do sistema e pela avaliação das soluções dos processos produtivos realizados pelo FMEA.

Assim, o FMEA contribui para o controle e qualidade na produção e nos processos. A relação de efeitos e causas tornou-se uma valiosa fonte de informação para o controle gerencial das operações.

Na empresa, para identificar as possíveis falhas nos artigos de malha tornou-se necessário à definição de várias atividades que possam atribuir à melhoria na qualidade. A verificação da matéria-prima (fio) recebida fez parte das melhorias implantadas, as inspeções foram realizadas por um ajudante geral que está responsável pela carga e descarga de materiais.

A relevância da gestão da qualidade e as ferramentas utilizadas para garantir a qualidade dos produtos contribuíram para modificações no mercado. A busca de práticas e estratégias de competição, para alavancar os produtos em um mercado mais competitivo, ocasiona a procura por formas de atrair os consumidores. Neste contexto, o sistema de qualidade seguiu as bases teóricas que são necessárias para seu desenvolvimento, a importância de um planejamento de qualidade, os efetivos controles e a melhoria contínua devem estar presentes nesta operação.

Juran (1998) pondera sobre as similaridades entre o controle de qualidade e garantia de qualidade. Em cada avaliação do desempenho comparou-se os resultados obtidos com as metas e com o sistema usado para garantir a qualidade. No entanto, eles também diferem em vários aspectos inclusive seus objetivos divergem. Controle de qualidade tem como objetivo principal manter monitorar, avaliar e melhorar o desempenho.

Para analisar o processamento do sistema produtivo da empresa tornou-se necessário acompanhar todo o processo desenvolvido, após verificar a necessidade do sistema procurou-se estabelecer parâmetros que pudessem suprir com controles e dar informações suficientes para monitorar os processos.

O processo produtivo tem como finalidade transformar matéria prima em produto acabado, e garantir o desempenho do processo durante a realização das operações, que é crucial para a qualidade do processo.

Os processos de produção são importantes para qualquer empresa que busque manter a qualidade, por este motivo em 2000, a família ISO realizou modificações dando ênfase aos processos produtivos, o estabelecimento de um fluxo de trabalho para dar sustentação na análise e no desenvolvimento de melhorias.

De acordo com Juran (1998), a implantação da família ISO 9000 envolve uma sequência de ações como: o estabelecimento de políticas, definição de objetivos de qualidade, concepção de sistemas de gestão, documentação de

procedimentos e treinamento para habilidades de trabalho. Todos esses itens são partes do sistema de qualidade. As empresas estão adotando essas medidas no processo. Esse conceito é enfatizado na revisão de 1994 das normas ISO 9000.

Na execução das normas ISO 9001, as empresas estão usando fluxogramas e outros dispositivos para enfatizar o trabalho no processo de diagnósticos e encontrar oportunidades de simplificação e melhoria de processos. Métricas estão sendo cada vez mais utilizada para caracterizar a qualidade do produto e satisfação do cliente de forma mais eficaz.

Sendo assim, o desenvolvimento de uma técnica que fosse capaz de detalhar os processos existentes na empresa tornou-se essencial para as rotinas das atividades é, justamente, o que propõe a modelagem de processo.

A família ISO 9000 em suas especificações e funcionalidades fornecesse a base para a utilização de técnicas e procedimentos que possam estabelecer o nível de detalhamento necessário para implantação de padrões. Nesse sentido, para que a técnica de modelagem fornecesse o subsídio necessário para o desenvolvimento dos trabalhos fez-se preciso as especificações e documentação da organização.

A demonstração gráfica do sistema elaborada para proporcionar maior detalhamento das rotinas estabelecidas no processo de trabalho, que fosse capaz de evidenciar com clareza e de forma objetiva os procedimentos, para maior compreensão dos processos. Essa demonstração realizada por intermédio das ferramentas de qualidade.

O sistema produtivo apresentado contém elementos que foram denominados subprocesso por se tratar de uma visão geral do processo de recepção de mercadoria. Espera-se que a demonstração gráfica proporcione um detalhamento melhor das rotinas estabelecidas no processo de trabalho, que fosse capaz de evidenciar com clareza e de forma objetiva os procedimentos, para maior compreensão dos processos.

A implantação do sistema de gestão tem início nos controles de processos como parte das atividades para adquirir a qualidade. As ações realizadas para implantação do sistema de gestão segue conforme o diagrama apresentado (figura 15).

Figura 15 - Fases da implantação do processo

A implantação do sistema de gestão da qualidade proporcionou um novo ciclo de atividade, o que determinou uma mudança no fluxo do processo. Isso obrigou a realizar um novo mapeamento dos processos produtivos com a inserção dos controles no fluxo de fabricação (anexo A) que possibilitou uma visão dos controles de determinados para cada atividade e facilitou a exposição dos problemas.

Assim, pode-se dizer que as práticas realizadas possibilitaram a organização do processo e a identificação dos pontos críticos, a partir disso, pode-se trabalhar diretamente nas necessidades encontradas.

O foco do desenvolvimento do sistema consistiu na implantação do sistema de gestão da qualidade, no decorrer deste processo aumentaram-se os controles, inseriram-se formulários e indicadores para verificar as modificações e as ocorrências do sistema.

A seguir, discorre-se sobre o sistema de gestão da qualidade e as fases do processo de implantação de sistema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após diversas reuniões iniciou o trabalho de implantação do sistema de gestão por meio da análise sistemática, realizou-se um estudo centrado nas atividades e processos da empresa, para dar início às investigações foram feitas entrevistas com os gestores para levantamento das necessidades prioritárias.

Segundo, os gestores a empresa não possui um sistema de controle ou de qualidade, o que muitas vezes ocasiona perda de tempo e trabalho refeito.

Segundo ²: “muitas vezes me solicitam informações durante uma reunião ou uma negociação com fornecedores ou clientes, neste momento tenho que para tudo o que estou fazendo para dar informações ou consentimento para receber a matéria-prima”.

Em vista do relato, identificou-se a necessidade de controles que proporcionem informações claras sobre os procedimentos que devem ser realizados. Pode-se perceber que não há um sistema formalizado, e para isso, julgou-se imprescindível analisar o sistema produtivo.

As entrevistas realizadas colaboraram para encontrar soluções para o problema e as ações corretivas foram implantadas para assegurar a melhoria ao processo e minimizar os pontos críticos encontrados que merecem uma atenção, por estarem prejudicando o andamento do processo. Análise efetuada nos processos identifica uma deficiência, o processo possui poucos ou nenhuns controles, não existe uma sistemática voltada para a qualidade ou para melhoria de processos. Para suprir as necessidades existentes, implantar controles, procedimentos e atividades que possam fornecer subsídios e auxiliar na melhoria do processo.

4.1 Fase de Iniciação

Na etapa iniciação definiram-se os principais aspectos a serem abordados para identificação dos processos e diante destas necessidades realizou-se o *check list* e por meio do FMEA fez-se análise diagnóstica do processo.

² Gestor 1 - entrevistado em 17/08/2011

Diagnóstico do processo:

1. Processo de recebimento de mercadoria sem controle;
2. Falta de informações para receber matéria-prima provoca atraso na entrega da mercadoria, pois necessita de autorização para descarregar o fio;
3. Matéria-prima recebida não possui inspeção ou qualquer tipo de verificação;
4. Não há descrição de responsabilidade ou tarefas definidas;
5. As atividades não possuem descrição ou documentação, o que ocasiona retrabalho e ociosidade;
6. Processos produtivos: não estão documentados;
7. Falhas ou defeitos dos processos não são documentados;
8. Defeitos nos produtos não possui controle;
9. Falta de informação sobre manutenção de máquinas;
10. Processo de produção não possui uma programação de equipamento, ocasionando ociosidade ou espera pelo equipamento;
11. Processo de estoque não possui controle provocando falta de matéria-prima ou compras em excesso.

Para facilitar a visão dos principais problemas foi desenvolvido um modelo para acompanhamento (quadro 3), composto dos seguintes itens:

Quadro 3 – Modelo de FMEA

Processos	Modo de falha	Efeito	Causas	Ações Corretivas
Recebimento	Recebimento sem controle.	Atraso no processo	Falta responsável pela tarefa.	BPMN – Modelagem de Processos.
	Demora no recebimento.	Atraso no processo	Sem descrição de processos	5W1H Continua pág. 79

	Fila de caminhões.	Atraso no processo	Falta de designação pelo recebimento	Organograma - Definição de responsabilidade
	Falta de informações para receber mercadorias/matéria-prima.	Atraso no processo .	Falta de fluxo de Processo Transmissão de informação.	Diagrama do fluxo de processos (BPMN). Formulários de recebimento.
Recebimento	Matéria-prima recebida não possui inspeção.	Defeito no artigo	Falta de inspeção	Inspeção visual e avaliação da matéria-prima. Manutenção da máquina
	Irregularidade no artigo	Defeito no artigo	Furos Manchas de óleo Falhas no desenho	Monitoramento da produção Regulagem de máquina.
Produção	Falta de responsável pela tarefa	Atraso no processo	Hierarquia não definida. Faltam instruções ou procedimentos de trabalho. Falta de conhecimento das responsabilidades .	Instruções de trabalho claras. Continua pág. 80

Produção	Processos não estão documentados Funcionário não sabe como fazer	Defeito no Processo	Faltam normas e procedimentos de trabalho.	Normas de procedimentos de trabalho.
	Falhas ou defeitos dos processos não são documentados Não possui controle ou registro de falhas ou defeitos	Defeito no artigo.	Falta formulário para registro de não conformidades.	Formulários de controle. Gráficos de controles. Registro de informações em sistema Excel e Word.
	Gramatura fora do padrão	Aspecto do artigo (quanto maior a gramatura mais macio é o tecido)	Falta de regulagem de máquina de tear ou erro no ajuste. Fio fora de padrão.	Verificação e manutenção da máquina. Especificação de produto (ficha técnica)
	Comprimento do ponto	Aspecto do artigo	Regulagem da máquina (LFA com erro, fora da especificação).	Verificação e acompanhamento de produção
	Irregularidade nos fios não possui controle	Defeito no artigo	Falta controle de defeitos. Não há parâmetro de qualidade. Não há índices de	Formulário de controle de fornecedores. Continua pág. 81

			perdas.	Formulários de controle de defeitos. Planilha de Controle de perdas.
	Falta de programação. Máquinas ociosas	Parada de processo	Falta programação da produção	Planilha de controles de produção. Formulário de produção. Ficha técnica de produto.
Produção	Falta controle de manutenção Não há histórico de manutenção ou de troca de peça.	Parada de processo	Falta de formulários de controle de manutenção	Formulários de manutenção, planilha com histórico dos equipamentos.
	Mau funcionamento das máquinas Parada da máquina	Erro no processo	Falta de manutenção. Erro do Operador Quebra do equipamento	Verificação do equipamento semanal. Manutenção preventiva. Manutenção Preditiva.

A ferramenta FMEA, usada para amparar os procedimentos e no acompanhamento das falhas e defeitos, proporcionou, por meio da análise das ocorrências, a determinação das principais causas e ainda, ações corretivas e propostas de melhorias.

Em cada verificação de possível falha elaborou-se um provável efeito e uma ação para controle, a cada risco apresentado foram atribuídas medidas corretivas e melhorias.

Assim, a ferramenta FMEA acompanhou todo processo identificando as ações corretivas, preventivas e possíveis melhorias. A determinação do nível de falhas colabora na identificação dos pontos críticos nos processos e artigos. Para dar continuidade realizou-se a análise dos processos e procedimentos da empresa.

Nesta fase também foi feita a identificação do sistema produtivo. No desenvolvimento dessa atividade foi utilizada a técnica BPM, o mapeamento do procedimento com objetivo de analisar o fluxo do processo existente, controlar o sistema de produtivo e repensar a formato de organizar o processo de trabalho.

No decorrer deste trabalho foram realizadas reuniões para mostrar a evolução do fluxo das atividades, os controles e indicadores propostos aos gestores para elucidar melhor o processo de produção.

Usou-se a ferramenta 5W1H (o que fazer) para definir as oportunidades de melhoria.

Melhoria implantada (O QUE): formulários para controle de recebimento de matéria prima, programação de produção e controle de estoque.

Resultados esperados (PORQUE): permitir condição de controle desde a entrada da matéria prima até a finalização do processo de produção por meio dos formulários elaborados.

Responsável (QUEM): Técnicos de operação, assistente administrativo e supervisão de área.

Local de realização (ONDE): No recebimento da matéria prima, produção e estoque.

Data (QUANDO): Início da entrada de matéria prima até a finalização do processo produtivo, sendo um processo diário e contínuo.

Execução (COMO): Preenchimento do formulário em cada procedimento definindo junto ao gestor da área

A seguir, mostram-se os itens descritos e as ações propostas.

Na descrição dos processos da empresa utilizou-se o software BIZAGI como ferramenta e a técnica BPMN para a realização do fluxo dos processos da empresa, nesta etapa necessitou de muita atenção para a elaboração do diagrama que proporcionou uma avaliação no desempenho.

Esta etapa possibilitou o desenvolvimento do plano estabelecido por meio do acompanhamento da execução das ações de melhoria planejadas e nas ações corretivas.

Para identificação e documentação dos processos elaborou-se um plano no qual pudesse acompanhar os procedimentos que estão sendo desenvolvidos e saber a finalidade de cada etapa. Elaborou-se um plano que contém as etapas para a verificação dos controles e indicadores, este processo de trabalho definido conforme descrição:

1. Verificar os controles e indicadores existentes;
2. Avaliar as necessidades dos controles;
3. Verificar a disponibilidade de instruções técnicas para as ordens de fabricação a serem iniciadas;
4. Verificar a sequência de processamento das ordens de fabricação;
5. Coletar informações para o controle a proposta de controles e indicadores.

Os itens de controle determinaram os efeitos indesejáveis no processo e os resultados, por este motivo, usou-se o diagrama de Ishikawa (Figura 16 e 17) para monitorar os efeitos e causas.

A função do diagrama nesta etapa consiste em manter o controle do sistema por meio das relações de causa e efeito dos problemas. Definiram-se como itens de controle processos, produtos, a análise das possíveis causas de problema no sistema.

Os instrumentos e formulários implantados nesta fase servem de suporte a monitoria e controle do sistema, sendo que as reuniões de acompanhamento amparam este processo. Entre os instrumentos citados foi usado o diagrama de causa e efeito, conforme figura 16.

Figura 16 – Diagrama de Causa e Efeito (Campos, 1992) adaptado pela autora.

Dentro dos aspectos analisados para a elaboração do diagrama chama-se a atenção para os itens relacionados com as causas dos problemas.

Os itens operam como forma de verificar e controlar principais causas do problema amparando o sistema para melhorar o desempenho.

Efeito de atraso ou erro no processo avaliação pelo 6Ms

Estimaram-se os itens que podem causar alterações por meio da técnica 6Ms, foram verificadas as causas dos problemas relacionados ao processo que tem como efeito o atraso no mesmo ou acarreta erro.

1. Medição: consiste em uma forma de avaliar o processo em todas as suas fases, desta maneira uma falha ou erro pode ter consequência severas. As principais causas são:

- ✓ Falta de medição: por desconhecimento do processo de medição;
- ✓ Erro na medição: medição insuficiente, amostra retirada sem seguir as normas ou padrões;
- ✓ Amostra não representativa: quantidade insuficiente para avaliação.

2. Materiais-falhas na matéria-prima que dificultam ou impeçam o seguimento do processo que esteja relacionado à matéria-prima.

- ✓ Atraso na entrega-máquina fica esperando a entrega do fio para início ou continuação do processo;
- ✓ Fora do padrão-fio não inspecionado e com erro; fornecedor não confiável, entrega de fio de baixa qualidade ou irregularidade (mistura de matéria-prima).

3. Mão de obra: problemas relacionados à pessoa para o desenvolvimento das atividades ou tarefas.

- ✓ Falta de mão de obra para devida operações;
- ✓ Mão de obra incapacitada pessoas com baixa escolaridade ou insuficiente; desconhecimento do processo ou procedimento.
- ✓ Treinamento ineficiente não entendimento do treinamento;
- ✓ Treinamento inexistente-não tem treinamento para a operação.

4. Máquina: problemas relacionados ao equipamento.

- ✓ Falta manutenção no tear ou peças sem a devida manutenção em curto ou longo tempo;
- ✓ Desgaste de tear: peças desgastadas ou equipamento com vida útil vencida (tear velho);
- ✓ Pouca capacidade do tear: capacidade inadequada para a produção da quantidade de artigo; equipamento antigo com capacidade inferior à necessidade de produção causando paradas do tear;

- ✓ Falta de regulação do tear antes do processo ou falta de regulação na manutenção.

5. Método: problemas relacionados à maneira de fazer o processo ou procedimento.

- ✓ Procedimento não seguido: existe a definição dos procedimentos; há resistência quanto aos métodos elaborados;
- ✓ Procedimento inadequado: existe a definição dos procedimentos, mas na prática são errôneos ou não dão o suporte necessário para a atividade;
- ✓ Procedimento inexistente: não existe a definição da maneira de se realizar a tarefa ou atividade.

6. Meio ambiente: armazenagens de matéria-prima e transporte.

- ✓ Armazenagem inadequada: local não tem suporte para o estoque de matéria-prima (pequeno para a quantidade de material);
- ✓ Local fora do padrão: armazenagem irregular; não tem condições de empilhamento; quantidade estipulada de empilhamento fora do padrão;
- ✓ Local não inspecionado: falta o devido cuidado com os materiais; caixas empilhadas de qualquer maneira.

Os problemas foram discutidos com os responsáveis e as soluções apresentadas. Todos os itens avaliados pedem uma ação corretiva que proporcione a solução, neste sentido, implantasse correções dos problemas ou nova avaliação conforme o diagnóstico realizado. A seguir, mostra-se o diagrama de causa e efeito no artigo, figura 17.

Figura 17 – Diagrama de Causa e Efeito do artigo (Campos, 1992) adaptado pela autora.

Efeito de defeito no artigo avaliação pelo 6Ms

Nos itens inventariados por meio da técnica 6Ms, constatarem-se as causas dos problemas relacionados ao artigo que tem como efeito o defeito ou falha. A metodologia consiste na verificação e medição do artigo (produto final do processo), de maneira que se possa diagnosticar uma falha ou erro com severas consequências. As causas levantadas são:

1. Medição: Avaliação dos padrões do artigo conforme os requisitos das normas.
 - ✓ Amostra não representativa: amostra que quando retirada do artigo não atendia às especificações ou era insuficiente para servir de parâmetro para confirmar a integridade;
 - ✓ Não realização de testes: o procedimento não efetuado;
 - ✓ Instrumento de medição: os instrumentos de medição (balança ou amostra) quantidade insuficiente para avaliação; com desvio de parâmetros ou com dados incorretos.
2. Materiais: problemas ou dificuldade com a matéria-prima.
 - ✓ Irregularidade no fio: mistura de lotes na composição do artigo; fornecedor com testagem de fio e certificação de qualidade;
 - ✓ Fio de baixa qualidade: fornecedor de 2ª linha; fornecedor sem certificação;
 - ✓ Falta de inspeção no fio: não verificação das condições dos conicais e do fio;
 - ✓ Falta de verificação na escolha do fornecedor: fornecedor sem verificação ou histórico; falta de certificação do fio;
 - ✓ Atraso na entrega: fornecedor que não cumpre prazo estabelecido.
3. Mão de obra: problemas relacionados à pessoa para o desenvolvimento das atividades ou tarefas.
 - ✓ Falta de mão de obra para as devidas operações;
 - ✓ Mão de obra pouco qualificada: as pessoas sem o devido conhecimento do procedimento;
 - ✓ Falta de treinamento: falta de treinamento para o operador;
 - ✓ Desmotivação: colaborador erra por não estar satisfeito com o trabalho (resistência).

4. Máquina: problemas relacionados ao equipamento.

- ✓ Quebra de componentes: quebra de peças na máquina de tear;
- ✓ Falta de manutenção: não realizada a manutenção do equipamento;
- ✓ Desgaste de peças: desgaste de peças ou componentes;
- ✓ Falta de regulagem do tear antes do processo ou falta de regulagem na troca do artigo.

5. Método: falhas relacionadas ao modo de fazer o processo ou procedimento.

- ✓ Procedimento desconhecido: não conhece o processo ou procedimento;
- ✓ Método inadequado: existe a definição dos procedimentos, mas na prática são errôneos ou de difícil compreensão;
- ✓ Erro na sequência: erro na sequência do procedimento;
- ✓ Falta de monitoramento no procedimento: procedimento não está sendo acompanhado pelo operador.

6. Meio ambiente: Estoque de artigo e transporte.

- ✓ Local inadequado: local não tem suporte para o estoque do artigo;
- ✓ Empilhamento incorreto: armazenagem irregular; não tem condições de empilhamento; quantidade estipulada de empenhamento fora do padrão;
- ✓ Falta de cuidado no transporte: falta o devido cuidado com os artigos.

Após estas ações decidiu-se iniciar a fase de identificação, nos procedimentos de trabalho foram verificados que a empresa necessita de controles de qualidade. Assim, para suprir essas necessidades, elaborou-se a identificação dos pontos críticos para o desenvolvimento de controles e indicadores que pudessem auxiliar a empresa.

4.2 Fase de Identificação

Nesta fase, identificaram as ferramentas de qualidade adequadas para cada ação corretiva e desenvolveram os critérios para o controle.

Para início, observou-se a necessidade de um mapa de processos que possibilitasse o acompanhamento e o desenvolvimento das tarefas. O mapa dos

processos da empresa feito em versão para o detalhamento do processo, um mapa dos principais processos desenvolvidos.

Este mapeamento possibilitou apontar os pontos principais que necessitavam de controles imediatos.

Em reunião foi concluído que o principal problema a ser solucionado era a implantação de formulários e de normas para o controle, foi usado o mapeamento para verificar os pontos de controles e que normas seriam prioritárias, acordado os pontos principais desenvolveu-se o mapeamento macro.

Realizou-se a locação do controle de qualidade e, também, acompanhamento do sistema de produção da empresa. Depois disso, elaborou-se a descrição dos processos e do fluxo do sistema da empresa (figura 18).

Figura 18 – Descrição macro dos processos da empresa

Fonte: Autora

A ação corretiva apontada no FMEA foi uma atividade especializada, que monitora o sistema organizacional e produtivo, por meio de registro, análise, da informação e do desempenho das áreas, relacionando isso aos planos, metas e objetivos organizacionais. Diante do exposto, atentou-se para todos os procedimentos ligados a estas áreas que poderá ter um papel fundamental nas negociações, e no desempenho da atividade.

Os elementos de composição do sistema foram apresentados para facilitar o controle do fluxo. Elementos do processo

Início do processo produtivo

Solicitar Matéria-Prima – Realizar o pedido de matéria-prima ou verificar o envio.

Receber e conferir a matéria prima – A venda de produto gera a solicitação de produto que será recebido e conferido esta tarefa poderá ser realizada pelo cliente e pelo setor de compras da empresa.

Origem – A matéria-prima tem duas origens: solicitação realizada pelo cliente e solicitação realizados pelas compras.

Separar por quantidade e origem – Separar a matéria-prima conforme a origem.

Destino da matéria-prima - Encaminhar o material recebido para tecer ou para o estoque conforme a disponibilidade do equipamento.

Produzir – Quando o equipamento está disponível o fio é encaminhado ao setor de produção.

Estocar – Matéria-prima é entregue para o setor de estoque.

Os processos realizados pela empresa em sua maioria foram implantados apenas nas práticas, sem nenhuma descrição ou controle. Desta forma, estas descrições foram necessárias para poder realizar a implantação do sistema.

O objetivo fundamental de qualquer organização é produzir algo. Ou seja, a produção de bens ou serviços. Para ser eficiente, a produção deve basear-se na divisão do trabalho, que nada mais é do que a maneira pela qual um processo complexo pode ser decomposto em uma série de pequenas tarefas [...] Cada pessoa produz a maior quantidade de unidades dentro de um padrão de qualidade, através da automatização da atividade humana baseada na repetição constante da mesma tarefa (CHIAVENATO, 2000, p. 127).

Com base no fluxo inicial do mapeamento, optou-se ainda por desenhar outra visão, uma que ilustrasse um detalhamento do caminho percorrido pelo produto na produção nestes subprocessos, expandindo e evidenciando os postos de trabalho, assim, pode-se observar com mais clareza os pontos críticos, os que exigem melhorias ou, ainda, os que não foram explorados.

Efetuuou-se a análise no sistema de produção e de gestão por meio do qual se identificou os pontos críticos e falhas existentes no processo produtivo da empresa.

As responsabilidades e funções foram descritas para se obter as melhorias no sistema, essas foram definidas em conjunto com os gestores das áreas. Em cada área realizou a designação das tarefas preocupando-se em criar uma sequência que fosse capaz de demonstrar a responsabilidade da tarefa e a importância de sua execução para o processo.

O quadro 4 apresenta as instruções de tarefas e a responsabilidade do sistema produtivo no qual realizou-se o estudo, definidos como proposta apresentada.

Quadro 4 – Descrição de Cargos e atividades

Cargo (Quem)	Tarefa (O que)	Responsabilidade (Como)
Supervisão	Encarregado da área Administrativa: Compras e Vendas	Planejar, organizar, controlar e supervisionar as atividades de materiais. Definir negociações ou negociar diretamente com fornecedores as bases e condições para o fornecimento, Coordenar os processos recebimento de mercadorias. Administrar o cadastro e formulação de preços, controlar o fluxo de compras. Fazer visitas técnicas a fornecedores.
Secretaria	Auxiliar o encarregado nas tarefas diárias	Chegar às 8 da manhã, Levar café para filial e comprar pão, na volta com o pão pegar nas fichas de produção, a produção diária, voltar para a matriz. Pegar nas planilhas a produção diária. computador. Continua Pág. 94

		<p>Alimentar as planilhas no computador</p> <p>Verificar o que tem para ser enviado para as tinturarias com o Hussein,</p> <p>Descer na produção e falar com ele,</p> <p>Ligar somente quando ele não estiver na empresa.</p> <p>Ligar e pedir/agendar coleta, verificar e-mails.</p> <p>Tarde</p> <p>Faturar notas e lançar no sistema,</p> <p>Imprimir notas e recibos e entregar para (financeiro) Samia.</p>
Ajudante	Auxiliar a produção	<p>Verificar notas, colocar nas mercadorias que vão sair em ordem e informar o supervisor</p> <p>Receber mercadorias e entregar nota fiscal ao administrativo,</p> <p>Preenchendo os formulários de recebimento e</p> <p>Quando não estiver entregando nem recebendo nada, ajudará na produção carregando máquinas e marcando peças, abastecer bombas de óleo todos os dias às 16h30min. Alimentar planilha de fios com defeitos.</p>
Supervisão	Encarregado de Produção	<p>Responsáveis pelo planejamento, verificação das atividades e decisões tomadas no processo de organização da produção, verificar a necessidade de manutenção de máquinas e equipamentos, organizar e controlar o estoque. Elaborar a ficha técnica para produção. Verificar a finalização do produto.</p>
Operacional	Operador de Produção 1	<p>Verificar a ficha técnica, instalar o fio na produção, acompanhar a produção, verificar agulhas.</p> <p>Elaborar planilha de produção, identificar o produto produzido. Continua pág. 95</p>

Operacional	Operador de Produção 2	Verificar a ficha técnica, instalar o fio na produção, acompanhar a produção, verificar agulhas, Elaborar planilha de produção, identificar o produto produzido.
-------------	------------------------	--

Por meio da análise do mapeamento do processo definiu-se a responsabilidade e na divisão de tarefas, lembrando que o foco localiza-se no setor de produção.

Apresentou-se em reunião a definição de responsabilidade que foi avaliada e aceita, foi proposta um novo mapeamento que proporcionasse uma visão mais detalhada e que orientasse de forma mais clara o fluxo de trabalho da empresa.

O novo mapeamento proporcionou uma visão mais detalhada do processo produtivo e uma avaliação de melhorias.

A seguir apresenta-se o diagrama macro do processo após definição de responsabilidade para (figura 19) do setor de produção:

:

Figura 19 – Fluxo do processo de produção
Fonte: Autora

Este desenho do fluxo do processo desenvolvido como uma versão mais roteirizada, tratando-se de uma empresa de pequeno porte não possui um diagrama para apresentação de responsabilidade e de seus processos.

Considerando-se as necessidades encontradas no processo de produção, trabalhou-se na análise das possíveis falhas e pontos críticos do FMEA, com a finalidade da mesma de assegurar uma visão mais completa do sistema.

O FMEA proporcionou uma avaliação nos procedimentos e processos da empresa. Sendo uma empresa de pequeno porte, existem processos que precisam

ser padronizados e descritos, mas para isso, primeiro foi elaborado o organograma da empresa (figura 20).

Figura 20 – Organograma da empresa
Fonte: Autora

Um organograma padrão foi estabelecido como forma de uma comunicação objetiva e, ao mesmo tempo, para proporcionar uma visão da hierarquia e responsabilidade (figura 20) que facilite o fluxo do processo e o desenvolvimento das tarefas. Optou-se por adotar um organograma simples, que ampare às necessidades de controle e divisão de tarefas. Na terceira reunião, avaliou-se a implantação do organograma e decidiu-se por realizar um novo desenho do fluxo com alterações e maior nível de detalhamento.

Figura 21 – Fluxos dos processos da empresa
 Fonte: autora

Neste mapeamento do processo (figura 21) apresentado demonstrou-se o sistema analisado (atual) e o qual possibilitou identificar os principais pontos críticos.

A descrição, a seguir, detalha o diagrama da empresa:

Elementos do processo da empresa:

Receber- Início do processo de receber a matéria-prima.

Receber materia-prima – receber e conferir a entrega do material.

Verificar o pedido – análise das condições do material (caixas).

Decidir – se recebe ou não recebe o materia-prima.

Devolver materia-prima – Se o material apresenta violação de caixa

devolver para o fornecedor

Origem – verificar qual a procedência do materia-prima cliente

/compras.

Separar materia-prima – separar material pela origem.

Tecer – sub-processo no qual é realizado o produto final.

Estocar – sub-processo no qual é realizado a armazenagem.

Processo de produção

Chegada de materia-prima- Início do processo de receber a matéria-prima.

Identificar o item para produção-Identificar o item que será produzido.

Separar item por característica – Fio de algodão / fio de poliéster.

Escolher o equipamento – definir o equipamento que irá produzir o

tecido.

Escolher o técnico – definir o técnico que será responsável por

acompanhar a produção.

Elaborar planilha de produção – preencher a planilha de produção.

Tecer – produzir o produto.

☐ Marcar – identificar o produto com o nome do cliente, tipo de produto e nome da empresa

☒ Término – final de produção.

Processo de Armazenagem:

☒ Início – Solicitação verbal de material para a produção.

☐ Separar materia-prima – separação do material e insumos necessários para a produção.

☐ Retirar materia-prima – retirar o material e encaminhar para a produção.

☐ Controlar insumos e ferramentas – entradas e saídas de insumos.

☐ Preencher formulário – faz a anotação de retirada de insumos (agulhas, óleo, etc) necessários para a produção, materia-prima e ferramentas de manutenção.

☐ Controlar manutenção(preventiva/corretiva) – verifica-se a necessidade de manutenção.

☒ Término- encerra o processo.

Para Juran (1998), os elementos de desenho do fluxo de trabalho para o controle de instalações são bem conhecidos, e estas atividades devem estabelecer um cronograma para a realização de manutenção de instalações. Além disso, deve estabelecer uma lista de verificação, isto é, lista de tarefas a serem executadas durante uma ação de manutenção. O treinamento dos colaboradores para a execução da tarefa de manutenção. E ainda, atribuir à responsabilidade clara para a adesão ao programa.

Terminando o fluxo de processo, a designação de responsabilidade e a implantação de controles das tarefas fez-se o planejamento para adequação das atividades.

4.3 Fase de planejamento

Na fase de planejamento fez-se o plano de ações partindo do recebimento, os controles foram implantados desde o processo de solicitação da matéria-prima,

este controle pode estabelecer a rastreabilidade na matéria-prima proporcionando a melhoria do processo de produção. É claro, que isso somente ocorrerá, se o controle após o teste conseguir demonstrar sua eficiência.

Takashina et al. (1997), afirmam que os indicadores de desempenho da qualidade necessitam ter:

- a) um índice associado bem explícito e, se possível, simplificado;
- b) uma frequência de coleta;
- c) uma designação dos responsáveis pela coleta dos dados;
- d) uma divulgação ampla para a melhoria e não para a punição;
- e) uma integração com quadros informativos ou com sistema de informação gerencial, quando eles existirem.

Todas as etapas do fluxo do processo desenvolvido foram verificadas e avaliadas, para que a dimensão dos indicadores de desempenho seja coerente com a necessidade da empresa.

Na verificação da necessidade do sistema de recebimento observaram-se os requisitos da ISO 9001:2008 que preveem a documentação e conformidades internas dos processos, operações de acordo com os requisitos adotados.

No fio, por se tratar de uma matéria-prima fornecida pelo cliente adotaram-se requisitos para o recebimento. A embalagem, o transporte e o armazenamento devem garantir a qualidade do produto. A descrição desta atividade deve estar relacionada em um manual que serve como parte do detalhamento dos processos.

Na recepção do fio de poliéster e/ ou fio de algodão, os critérios para o processos foram definidos pela criticidade, a inspeção é visual:

1. Condições da embalagem: verifica se a caixa está lacrada;
2. Condições do cone: abre a caixa e verifica se os cones não estão amassados ou úmidos;
3. Integridade da peça: verifica se não há fios soltos ou quebrados.

Recebida a matéria-prima deverá ser encaminhada para o estoque ou para a produção conforme o formulário indicar.

Os controles de qualidade e indicadores de desempenho implantados servem para assegurar se os procedimentos utilizados estão conforme o determinado. Desta forma estabeleceram-se as diretrizes, critérios e métodos para a melhoria contínua da qualidade, incluindo o conhecimento recente da gestão, do planejamento e das normas para melhorar os processos.

Juran (1991) aborda que o controle de processo é a prevenção de mudanças indesejadas e adversas, manutenções do status quo, de um estado estável, assim, o aperfeiçoamento do processo é constituído pelo planejamento e criação de mudanças benéficas e desejáveis.

Nesta etapa, elaborou-se um fluxo para apresentar as dimensões dos indicadores e o detalhamento conforme figura 22 e 23.

Figura 22 – Indicadores de desempenho para recepção de mercadoria

Fonte: autora

Os controles são essenciais ao bom funcionamento de qualquer processo dentro das organizações. Na empresa em questão não existiam alguns desses controles, apenas havia a coleta de dados, e estes não eram utilizados para nenhum tipo de análise, como deveriam ser.

O sistema necessitou-se de um levantamento geral que proporcionou parâmetros de controle, os quais possibilitaram a montagem de uma tabela de indicadores e sugestões. Para fazer o cruzamento dos dados, e assim, montar uma política baseada em informações para a tomada de decisões, obtiveram-se as seguintes métricas, o quadro 5 demonstra os critérios que foram avaliados no indicador de desempenho elaborado.

Quadro 5 – Indicadores de desempenho recepção de material

- **Recebimento de materiais** – Indicador de cálculo de desempenho e dimensões
- **Pontualidade na entrega** – Tempo transcorrido do pedido até a entrega do produto
- **Avaliação de fornecedor** – Número de produtos defeituosos por fornecedor
- **Quantidade de materiais** – Quantidade de matéria-prima produzida por lote/pedido

O uso de controles e de indicadores de desempenho vem garantindo o espaço no mercado de empresas. Conhecer sua produção, o tempo gasto e o custo para produzir, faz parecer que se trata um simples levantamento baseado em documentos fiscais. Porém, muitos se enganam, pois na prática isso se mostra um tanto quanto difícil, já que há fatores que estão implícitos nos processos. Em determinados documentos o preenchimento incorreto leva a informações errôneas. Levando em consideração todos esses problemas, isso pode dar início a uma produção desastrosa e, ainda, ser tarde demais para fazer um resgate ou até mesmo salvá-la.

O indicador abaixo se refere ao tempo e quantidade de produção:

Figura 23 – Indicadores de desempenho para produção
Fonte: autora

Com base no quadro, estabeleceram-se alguns itens de controle, que cruzados da maneira correta e com dados diferentes, poderão trazer resultados mais profundos às análises efetuadas, a seguir, uma síntese da referida tabela:

- 1) Quantificar, classificar e pontuar defeitos;

- 2) Qualificar, registrar e homologar materiais e fornecedores;
- 3) Comparar parâmetros ex.: real / previsto = indicador;
- 4) Controlar de tempo de produção e tarefas correlatas;
- 5) Quantificar a produção;
- 6) Controlar ausências de colaboradores.

Então, é correto afirmar que, os dados existentes, somados aos controles que foram sugeridos, tornam possível levantar informações sustentáveis e confiáveis para tomadas de decisão nos níveis tático e operacional.

Apresenta-se, no quadro 6, a dimensão estabelecida para os indicadores de produção:

Quadro 6 – Indicadores de desempenho da produção

Fonte: autora

• Produção – Quantidade de produção • Tempo máquina – Tempo para produção de tecido por máquina • Tempo de produção – Tempo de produção por item • Tempo de mão de obra – Tempo de trabalho do técnico de produção • Tempo por turno – Tempo de produção por turno

Os processos de controles fornecem parâmetros para o desenvolvimento das atividades gerenciais, portanto, os controles propostos buscam satisfazer às necessidades das partes envolvidas, visualizando a melhoria dos processos produtivos. Assim, o uso dos indicadores de qualidade e desempenho para padronização dos processos gerenciais vem ao encontro das necessidades apresentadas.

Observou-se, por exemplo, que os processos de produção, os quais foram divididos em grupos: produção e estoque. Estes processos foram usados como base para definição dos indicadores de desempenho e de produtividade.

O desenvolvimento de indicadores de desempenho ocorreu mediante um conjunto de processos de gerenciamento voltado ao planejamento e controle do sistema produtivo da empresa.

Os padrões estabelecidos pelos indicadores proporcionaram o controle de produção e de armazenagem de matéria-prima aumentando a eficiência dos processos.

Para se estabelecer uma comunicação objetiva e ao mesmo tempo proporcionar uma prática que facilite o fluxo do processo de trabalho, optou-se por adotar formulários internos que foram elaborados para auxiliar no controle. Estes formulários são apresentados nas figuras 24 e 25 que têm a finalidade de transmitir e coletar dados que possam se transformar em informações relevantes ao planejamento e controle do processo.

O uso dos formulários segue conforme as exigências de controle das operações, neste aspecto, é importante lembrar que os procedimentos devem transmitir uma comunicação fácil e rápida.

[illegible]

assegurando a compreensão das informações contidas. Embora sabem-se que os formulários são apenas uma parte do que é necessário para iniciar os controles, ainda, outras operações são exigidas para complementar estes procedimentos.

O formulário testado apresentou problemas, embora, atendesse às necessidades, mas foi rejeitado pelo gestor da produção que solicitou um modelo mais simples por entender que com tantos itens, para ser preenchido, poderia ocorrer atraso no processo.

Este substituiu-se pelos formulários a seguir (figura 25):

Controle de Recebimento	
DATA RECEBIMENTO	FIAÇÃO
CLIENTE	
Nº NF	DATA NF
MARCA	LOTE
PESO LIQ.	Nº CAIXAS
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	
ESTADO DAS EMBALAGENS	
() BOM () REGULAR () RUIM	
OBSERVAÇÃO:	

Figura 25 – Formulário para controle de recebimento
Fonte: autora

No recebimento, este formulário apresentou boa aceitação do gestor e dos funcionários da produção. Esse documento é anexado a nota fiscal do fornecedor. Além do formulário apresentado, foi necessário implantar outro que fornecesse as informações para os indicadores na figura 26, o formulário de controle de fios.

Este formulário possibilitou o controle dos fios auxiliando na rastreabilidade na matéria-prima a partir das condições de entrega das bobinas e caixas.

Controle de Fios			
CLIENTE		Data	LNK Nº
Nº NF	DATA NF	V. UNITÁRIO	PESO LIQ.
MARCA	LOTE	FIAÇÃO	Nº CAIXAS
CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO		
DATA	LNK	UNIDADE	SALDO

Figura 26 – Formulário 2 para controle de recebimento

Fonte: autora

Nos formulários desenvolvidos, levou-se em conta a necessidade da área e os usuários. Por este motivo, as instruções de preenchimento são simples e claras. Os usuários responsáveis pelo preenchimento são os operadores de produção e o encarregado do setor.

Desenvolver um formulário parece uma tarefa fácil, mas não é, considerando-se que o mesmo deve atender à necessidade de vários setores, funcionários e gestores, e cada qual com necessidades diferentes. Nesse sentido, as complexidades originadas das diferentes opiniões tornam esta tarefa muito difícil e deve ser monitorada com cuidado para atender ao objetivo que é controlar a atividade e registrar o procedimento que está sendo realizado.

Este formulário proporcionou a rastreabilidade das condições da matéria-prima (fios), tornando fácil localizar o fornecedor e quantidade de fio.

LNx:		MÁQ.:		DATA:		n/NF:		FIO:		MARCA:				
CLIENTE:				COM FALHA DE AGULHA?() SIM () NÃO				LOTE:		LARG.CRÚ:				
TINTA DE MARCAÇÃO:				ARTIGO:						LARG.AC.:				

Nº	PESO	TEC.	DATA	HORA	Nº	PESO	TEC.	DATA	HORA	Nº	PESO	TEC.	DATA	HORA
1				:	16				:	31				:
2				:	17				:	32				:
3				:	18				:	33				:
4				:	19				:	34				:
5				:	20				:	35				:
6				:	21				:	36				:
7				:	22				:	37				:
8				:	23				:	38				:
9				:	24				:	39				:
10				:	25				:	40				:
11				:	26				:	41				:
12				:	27				:	42				:
13				:	28				:	43				:
14				:	29				:	44				:
15				:	30				:	45				:

Total _____ 0,000 _____ Kgs
Total _____ 0,000 _____ Kgs
Total _____ 0,000 _____ kgs

Total do romaneio: _____ 0,000

Figura 27 – Formulário para controle de produção – Fonte: autora

Compactou-se o formulário (figura 27) pela necessidade de apresentação na pesquisa, mas em seu modelo original possui 130 itens para o controle dos

indicadores de produtividade. Sendo que este controle fornece informações, que possibilitam controlar a produção por tempo, máquina e por operador, além de auxiliar no controle da hora parada. Possibilita também, o rastreamento dos fios que apresentam quebra e a identificação usada no artigo acabado.

Dando continuidade ao trabalho, como forma de controle efetuou-se novo mapeamento do processo de produção.

Os indicadores propostos estão associados às metas que devem atender aos objetivos estratégicos da organização. Assim, a empresa neste momento prioriza as seguintes necessidades: rastreabilidade da matéria-prima, tempo de processo e tempo de armazenagem. Conforme o quadro 7, a seguir:

Quadro 7 – Controles de qualidade e indicadores por meta adaptado pela autora

Controle proposto	Indicadores	Retorno esperado	Periodicidade	Quantidade de amostra
Formulário de Recebimento	Pontualidade	<i>Nº de pedido entregue no prazo ÷ nº de pedidos × 100</i> <i>Comparar os entregue prazo e os atrasado</i>	<i>Semanal</i>	<i>100%</i>
	Avaliação de fornecedor	<i>Número de produtos ÷ defeituosos por fornecedor × 100</i>	<i>Semanal</i>	<i>100%</i>
	Percentual de materiais	<i>Tempo total dos produtos em estoque ÷ Nº total de produtos que ficaram no estoque × 100</i>	<i>Semanal</i>	<i>100%</i>
		<i>Continua na pág.</i> <i>112</i>		

Controle proposto	Indicadores	Retorno esperado	Periodicidade	Quantidade de amostra
Formulário de Produção	Tempo para produção de tecido por máquina	Produção obtida ÷ <i>Tempo utilizado para produzir</i> × 100 <i>Comparar produção real com a produção esperada</i>	Semanal	100%
	Tempo de produção por item	Produção obtida ÷ <i>Tempo utilizado para produzir o item</i> × 100	Semanal	100%
	Tempo de trabalho do técnico de produção	Produção obtida ÷ <i>Tempo utilizado para produzir por técnico</i> × 100	Diário	100%
	Tempo de produção por turno	Produção obtida por turno ÷ <i>Tempo utilizado para produzir por técnico</i> × 100	Diário	100%

Todos indicadores devem ser verificados em sua periodicidade determinada em todas as amostras conforme especificações, isso é essencial, pois o acompanhamento desse processo auxilia na avaliação do sistema por meio de comparação dos resultados.

Os controles e indicadores propostos têm como principal objetivo avaliar o desempenho da função produção. Sendo uma empresa de pequeno porte, a verificação dos indicadores estipularam-se os itens para auxiliar a gestão no acompanhamento.

De acordo com Slack et. al. (1997), os indicadores devem ter características que proporcionem avaliar: qualidade, flexibilidade, custo, rapidez e confiabilidade.

Para estas medições foram usados indicadores ou métricas que possibilitem a representação quantitativa das características dos processos e fluxos de produção.

Nesta fase, por meio do FMEA, foram obtidas informações que proporcionaram de forma sistemática a coleta de dados e análise das informações.

O mapeamento do processo de produção admitiu montar um sistema de coleta de informações e definir melhorias nas operações.

Para se estabelecer uma comunicação clara optou-se por formulários simples que possam ser preenchidos pelos funcionários da área e proporcionar as informações necessárias. Além disso, para atender às exigências das normas da ISO fez-se necessário estruturar a empresa estabelecendo normas de procedimentos e de qualidade, políticas, regimentos, registros etc.

Desta maneira, iniciou-se a fase de execução do sistema de gestão da qualidade.

4.4 Fase de execução

Na fase de execução, inseriram-se as modificações em todo o sistema e também no processo de manutenção. A implantação de documentos tem a finalidade de uniformizar os procedimentos de forma que a empresa possa aperfeiçoar seu sistema favorecendo as práticas de melhoria e instrumentalizar os gestores para as tomadas de decisão. Além disso, objetiva orientar e assessorar a operacionalização de todos os processos organizacionais. Para tanto, realizaram-se as seguintes etapas:

- Entrevistas;
- Observação in loco;
- Registros fotográficos;
- Transcrição dos processos.

Desenvolveram-se os manuais de procedimentos e de qualidade para proporcionarem instruções corretas dos procedimentos realizados em cada processo.

Para Deming (1990), os problemas de hoje englobam a manutenção do nível de qualidade do produto atualmente produzido. O controle da produção para evitar exceder em muito o nível efetivo de vendas imediatas, os controles da produção procuram assegurar a qualidade do produto reduzindo o custo dos processos.

Nestas ocasiões, corrigir as falhas, o mais rápido possível, é extremamente importante, porém um tanto quanto tardia. A insatisfação e o descontentamento do cliente podem levar às perdas irreversíveis. O controle assessoria a encontrar falhas e, conseqüentemente, a um aumento da qualidade no desenvolvimento técnico com à busca do seu aperfeiçoamento de forma contínua (Robbins & Coulter, 1999).

Inicialmente, apresentaram-se os documentos e formulários desenvolvidos para o controle e os indicadores propostos para melhoria do processo.

Nesta fase, por meio do mapeamento, elaborou-se toda estruturação e documentação de base da empresa: missão, visão e valores, política de qualidade e manuais que fazem parte da documentação e auxiliam na divulgação dos processos da empresa, conforme se segue no item de documentação.

Documentação

Um dos propósitos desse estudo consiste contribuir para a melhoria da qualidade da produção em uma indústria de pequeno porte, desta forma, a documentação segue os requisitos e as exigências da ISO 9001: 2008, que determina normas para a implantação do sistema de qualidade.

4.4.1 Manual de Procedimentos e Processos

O manual de procedimento tem a finalidade de formalizar os procedimentos e processos realizados para a concepção da produção. Este manual foi realizado com base no fluxo de processo desenvolvido na empresa.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS E PROCESSOS_MP	
	Emissão: 30/07/2012

4.4.1.1 Objetivo

Considerando os procedimentos estabelecidos e a normas que são requisitos para a melhoria do sistema e para o desenvolvimento da empresa, adotou-se o manual de procedimentos e operação.

O manual é um documento no qual se descreve os controles, procedimentos e fornece as informações das áreas assessorando as tomadas de decisões.

4.4.1.2 Finalidade

Tem a finalidade veicular instruções para realização das tarefas, de forma a proporcionar métodos que possibilitem a execução das operações, permitindo atribuir responsabilidade e coordenação de atividades.

4.4.1.3 Público Alvo

Gestores, assistentes administrativos, operadores e funcionários em geral.

4.4.1.4 Fundamentos

Com base para este manual, observaram-se as literaturas e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas de controle sobre Têxtil e Malharia, que são os subsídios para este documento:

- ABNT NBR ISO 9000:2005: Fundamentos de sistemas de gestão da qualidade.
- ABNT NBR ISO 9001:2008: Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.
- CAMPOS, Vicente Falconi, Controle da qualidade total. Rio de Janeiro: Fundação Cristiano Ottoni, 1992.
- Guia de Boas Práticas de Gestão da Qualidade, Editora Associação Portuguesa de Têxtil e Vestuário, 2000.
- JURAN, Joseph M. and GODFREY, A Blanton. Juran's quality handbook , 5th ed. p. cm.Previous eds. published under title: Juran's quality control handbook. Includes indexes, ISBN 0-07-034003-X, 1998.

- ISO 7211/2 Urdume (para malhas colunas) Standard do artigo $\pm 5,0\%$
- Trama (para malhas carreiras) Standard do artigo $\pm 5,0\%$, Área Standard do artigo $\pm 3,0\%$.
- ISO 3801/1 Geral Standard do artigo $\pm 5,0\%$. Para estampados Standard do artigo $- 5,0\% + 15,0\%$. Standard do desenho $\pm 5,0\%$.

4.4.1.5 Crenças

As crenças são os fundamentos básicos da empresa, o que ela acredita, como se posiciona no mercado, quais os valores e a definição de objetivos da empresa.

Missão:

A empresa se propõe a ofertar um produto de qualidade, buscando práticas de melhorar o custo-benefício para clientes, fornecedores e colaboradores ligados ao desenvolvimento dos produtos, de modo a atender às necessidades do mercado, procurando sempre atuar com responsabilidade, qualidade e a criatividade, de forma comprometida com o desenvolvimento social e a preservação do ambiente.

Visão:

Aumentar a participação no mercado interno tornando-se uma empresa conhecida por trabalhar com qualidade, ética, desenvolvimento, inovação e responsabilidade socioambiental.

Valores

A empresa se propõe a difundir os seguintes princípios que colaboram com sua missão, visão e valores:

Ética- trabalhar com seriedade, ética e responsabilidade com pessoas e no ambiente;

Respeito - respeitar as crenças e valores produzindo ambiente democrático;

Qualidade - preocupar com a qualidade de vida, desenvolvimento tecnológico, inovação e melhorias contínuas;

Inovação e criatividade - Incentivar e motivar à busca de melhorias tornando imprescindível a participação de colaboradores, novas propostas são sempre bem-vindas.

3. Conferir nota fiscal com a caixa
4. Nome do cliente
5. Quantidade de caixa
6. Título do fio
7. Abrir a caixa
8. Verificar as condições dos conicais
9. Verificar o pedido
10. Análise das condições do material (caixas) *
11. Assinar a note de recebimento
12. Preencher formulário de recebimento¹

Preencher dados

Controle de Recebimento	
DATA RECEBIMENTO	FIAÇÃO
CLIENTE	
Nº NF	DATA NF
MARCA	LOTE
PESO LIQ.	Nº CAIXAS
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	
ESTADO DAS EMBALAGENS	
() BOM () REGULAR () RUIM	
OBSERVAÇÃO:	

Figura 29 – Formulário de Recepção elaborado pelo autor

13. Separar o material;
14. Carregar o carrinho;
15. Encaminhar para o estoque;
1. Encaminhar a nota fiscal e formulário para o assistente administrativo

*Em caso, material que apresentar violação de caixa informar ao supervisor. O supervisor decidirá sobre a devolução do material ao fornecedor.

¹ Formulário de Recebimento (figura 29) deve ser preenchido e encaminhado.

4.4.2.2 Procedimentos de Estoque

Na área de estoque, verificou-se uma grande quantidade de matéria-prima que estava aguardando a liberação do cliente para a produção. Por meio de entrevista, soube-se que a máquina de tear fica também parada aguardando o cliente, muitas vezes um tempo superior a 30 dias. Segundo relatos, o cliente é responsável pela matéria-prima e esta fica a sua disposição, o que ocasiona excesso no estoque de fios e ociosidade na máquina de tear, para esta situação elaboraram-se os formulários de estoque.

O controle do estoque deve ser rígido quanto à movimentação (entrada e saída de recursos):

Responsável: Supervisor

Procedimento de entrada de matéria-prima

1. Conferir matéria-prima;
2. Preencher a ficha de estoque*;
3. Descarregar carrinho;
4. Empilhar as caixas;
5. Avaliar estoque e necessidade de compras;
6. Fazer uma lista dos insumos e recursos que faltam, no caso de falta de insumos, fazer solicitação de compras;
7. Preencher formulário de solicitação de compras;
8. Solicitar autorização do supervisor;
9. Encaminhar Solicitação para o gestor administrativo.

* O preenchimento deve ser rigoroso para não haver extravio ou perda de material.

Esta padronização de rotinas tem a finalidade de controlar a entrada de matéria-prima e materiais. De forma que o estoque possa ter uma saída pelo sistema FIFO (primeiro que entra, primeiro que sai) para evitar problemas de

armazenagem e estoque. Além disso, entrou-se em contato com cliente informando que seria enviada uma carta para explicar as modificações da estruturação do estoque e o tempo mínimo de permanência de material para evitar desperdício e superlotação do estoque e que seriam cobradas taxas de permanência.

Esta medida cautelar é para evitar uma superlotação e também normatizar a rotina.

Procedimento de retirada de recursos

logomarca	SOLICITAÇÃO DE MATERIAL										
	Data: ____/____/____ Setor: _____										
ITEM	QUANTIDADE	SAIDA		DESCRIÇÃO DE MATERIAL							
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
SOLICITANTE: _____ Data: ____/____/____											

Figura 30 – Formulário de Solicitação

10. Receber solicitação (figura 30) de material;

11. Preencher o formulário de saída de todos os materiais (agulhas, fios, timer, materiais de limpeza, óleo, etc.);
12. Entregar o material ao setor solicitante;
13. A ficha de estoque preenchida deve ser encaminhada ao setor administrativo para controle.

CONTROLE DE ESTOQUE							
DESCRIÇÃO	UNIDADE	ESTOQUE INICIAL	ADM	RETIRADA			ESTOQUE FINAL
				PROD.	MANUT.	GESTORES	
TOTAL							

Figura 31– Formulário de Controle de estoque

Formulário de controle (figura 31) deve ser preenchido para entrada e saída de materiais.

4.4.2.3 Procedimentos Administrativos

Consideram-se processos administrativos aqueles que necessitam de autorização do gestor administrativo: Compras, Vendas, Financeiras e Atendimento.

4.4.2.4 Procedimentos de Compras

As compras realizadas necessitam da autorização do gestor, isto em qualquer situação, seja em gasolina para entregas ou materiais de conservação e limpeza.

Receber a solicitação de compras.

logomarca											SOLICITAÇÃO DE MATERIAL																
		Data: ____/____/____																									
		Setor: _____																									
ITEM	QUANTIDADE	SAIDA			DESCRIÇÃO DE MATERIAL																						
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
SOLICITANTE: _____																		Data: ____/____/____									

Figura 32 – Formulário de solicitação de material

As solicitações de compra (figura 32) devem ter duas autorizações do gestor da área solicitante e do gestor administrativo, isso para controle de estoque e financeiro.

1. Verificar o pedido se está corretamente preenchido;
2. Verificar no estoque a disponibilidade do material;
3. Fazer cotação de preço;
4. Solicitar material;
5. Preencher planilha de controle de estoque;
6. Encaminhar ao setor solicitante;
7. Encaminhar ao estoque as solicitações feitas por meio do setor de compras;
8. No final de cada mês verificar as compras realizadas e checar com o financeiro.

Microsoft Excel - controle de estoque Lunastex

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

N6 E-MAIL 5924

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	PEDIDO Nº	ENT NF FIAÇÃO	Nº NF	FIAÇÃO	CLIENTE	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	CST	PESO	V. UNITÁRIO	Nº CAIXAS	MARCA
3	105	29/07/2011	5.459	ITABAIANA	W.T.X	FIO 100% ALGODÃO 24/1	0.40	3.019,050	R\$ 7,20	86	
4											
5											
6	DATA EMISSÃO	TINTURARIA	QUANTIDADE KILOS	Nº PEÇAS	MÁQUINA	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	NF TINTURARIA	VALOR NF	FATURADO?	Nº FATURAD	VENCIMENTO
7	05/08/2011	CALEGARI	827,890	53	16	1/2 MALHA CANELADA	1338	R\$ 5.960,81	SIM	1341	02/09/2011
8	09/08/2011	CALEGARI	556,760	37	14	1/2 MALHA LISA	1349	R\$ 4.008,67	SIM	1362	06/09/2011
9	09/08/2011	CALEGARI	535,440	34	16	1/2 MALHA CANELADA	1349	R\$ 3.855,17	SIM	1362	06/09/2011
10	11/08/2011	CALEGARI	215,000	14	14	1/2 MALHA LISA	1367	R\$ 1.548,00	SIM	1368	08/09/2011
11	11/08/2011	CALEGARI	204,990	13	16	1/2 MALHA CANELADA	1367	R\$ 1.475,93	SIM	1368	08/09/2011
12								R\$ -			28/01/1900
13								R\$ -			28/01/1900
14								R\$ -			28/01/1900
15								R\$ -			28/01/1900
16								R\$ -			28/01/1900
17								R\$ -			28/01/1900
18								R\$ -			28/01/1900
19								R\$ -			28/01/1900
20								R\$ -			28/01/1900
21								R\$ -			28/01/1900
22								R\$ -			28/01/1900
23											
24		QUEBRA	678,970	22,49%			TOTAL:	R\$ 16.848,58			
25		PRODUZIDO	2.340,080								
26		PASSOU	-678,970								
27											
28											
29											
30											
31											

Plan1 / Plan2 / Plan3

Pronto

INICIAR

PT 00:06 24/07/2012

Figura 35 – Planilha de controle de estoque de itens produzidos
Fonte: autora

10. Preencher planilha para recebimento do fio (figura 35), titulação, produto, cliente, formulário;
11. Imprimir a planilha para conferência quando chegar o material do cliente;
12. Verificar data estipulada para entrega de artigo;
13. Encaminhar a planilha para o ajudante conferir;
14. Em caso de necessidade de tingimento: ligar para a tinturaria;
15. Verificar de início e término de tingimento;
16. Informar ao gestor dos prazos para finalização do processo;
17. Verificar o cumprimento dos prazos.

4.4.2.6 Procedimentos de faturamento

Para realizar o faturamento devem-se seguir os procedimentos descritos:

1. Recolher romaneio diariamente;
2. Emitir nota fiscal ao final da produção: preencher os dados da nota fiscal (eletrônica);
3. Revisar os cadastros de clientes, produtos, transportadoras, pois é importante não haver erros nos dados cadastrais;

INSCRIÇÃO ESTADUAL		INSCRIÇÃO ESTADUAL SUBS. TRIBUTÁRIA		CPF		CHAVE DE ACESSO DA NF-E CONSULTADA NO SITE: WWW.NF-E.FAZENDA.GOV.BR	
250607760				83123141000200		42081183123141000200550010000007010046403276	
DESTINATÁRIO/REMETENTE							
NOME/RAZÃO SOCIAL						CNPJ/CPF	
???????????? DA SILVA						83123141000200	
ENDEREÇO				BARRIO/ESTRETA		CEP	
RUA DO CENTRO, 987				CENTRO		87500000	
MUNICÍPIO		FONE/FAX		UF		INSCRIÇÃO ESTADUAL	
UMUARAMA		445555555		SP		402526267118	
DATA DE EMISSÃO							
25/11/2008							
DATA DE SAÍDA/ENTRADA							
25/11/2008							
HORA DA SAÍDA							
FATURA							
Número Data Vcto. Valor							
CÁLCULO DO IMPOSTO							
BASE DE CÁLCULO DE ICMS		VALOR DO ICMS		BASE DE CÁLC. DE ICMS SUBSTITUIÇÃO		VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	
980.00		909.00		980.00		678.00	
VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS	
20.00		15.00		5.00		10.00	
VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS	
20.00		15.00		5.00		10.00	
VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS		VALOR DO ICMS	
20.00		15.00		5.00		10.00	
TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS							
RAZÃO SOCIAL		PREÇO POR UNIDADE		CÓDIGO ANTT		PLACA DO VEÍCULO	
MGA TRANSP		1		123456		ABC0908	
ENDEREÇO		MUNICÍPIO		UF		INSCRIÇÃO ESTADUAL	
RUA TRANSP		MARINGÁ		PR		9879897	
QUANTIDADE		ESPECIE		MARCA		PESO LÍQUIDO	
1		ESPECIE		MARCA		1000	
DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO							
COD. PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CEB	STOR	UNID.	QTD.	VAL. UNIT.
1000	MELAO	080230	00	1000	KG	1000	9.70
1000	SAFRA	080230	20	1000	KG	1000	9.70
1000	SAFRA	080230	40	1000	KG	1000	9.70
CÁLCULO DO ISSQN							
MUNICÍPIO		VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS		BASE DE CÁLCULO DO ISSQN		VALOR DO ISSQN	
MUNICÍPIO		VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS		BASE DE CÁLCULO DO ISSQN		VALOR DO ISSQN	
DADOS ADICIONAIS							
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES				RESERVAÇÃO AO FISCO			
OBSERVAÇÃO TESTE (A DANFE - CONTRIBUINTE)				OBSERVAÇÃO TESTE (A DANFE - FISCO)			

Figura 36 – Modelo Nota fiscal eletrônica

Fonte: <http://infoquatroacao.blogspot.com.br>

Verificar no caso de necessidade de tingimento emitir nota fiscal física (figura 36).

Para emissão de nota fiscal física (Documento em papel).

04. Receber o romaneio;
05. Organizar por data;
06. Separar por cliente;
07. Verificar a quantidade;
08. Emitir nota: preencher os dados do emitente;

09. Preencher dados do cliente;
10. Preencher características do produto;
11. Preencher valor, quantidade e taxa de imposto, se necessário;
12. Dar baixa na planilha: Identificar cliente, nota fiscal, pagamentos;
13. Organizar por datas;
14. Separar por cliente;
15. Inserir na planilha de controle compras diariamente.

4.4.2.7 Procedimento de atendimento

Observação: O atendimento ao cliente é importante tanto para o cliente interno como externo. Algumas questões devem ser levadas em consideração: cortesia, polidez, postura e educação.

1. Atender telefone no primeiro toque;
2. Verificar a ficha do cliente;
3. Verificar a disponibilidade do gestor;
4. Transmitir os recados e solicitações.

4.4.2.8 Procedimentos de produção

Antes de iniciar o processo de produção o operador deve verificar as condições da máquina de tear e da matéria-prima, anotar qualquer ocorrência nos formulários devidos.

1. Receber solicitação de produção;
2. Assinar o formulário;
3. Identificar o item para produção: Algodão ou poliéster;
4. Identificar artigo: poliéster com elastano (filamento sintético), algodão com elastano;
5. Encaminhar a planilha para filial;
6. Identificar operador;
7. Verificar a ficha técnica (figura 37);

Microsoft Excel - FichaTécnica

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 10

CN66

MALHARIA

FICHA TÉCNICA PARA ANÁLISE E PROGRAMAÇÃO

TECIDO DE MALHA - MÁQUINAS CIRCULARES

LFA (m):

DATA:	Máquina:	Amostra	Crú	Acabado	Comp. da Amostra / Dist. Dos Fios		
() - Gávea () - Itaúna	Diamêtro:	Malhas / cm			%	Fio	Alimentadores
Artigo:	Finura:	Colunas / pol					
	Nº de Alimentadores:	Largura (m)					
	Total de Agulhas:	Gramatura (gm²)					
Posição das Agulhas	Peso por peça em kgs:	Alongamento: larg.					
☐ 1/2 Malha ☐ Ribana ☐ Interlock	Tempo de Produção/peça:	comp.					
PROGRAMAÇÃO DAS PEDRAS		Encolhimento: larg.					
Aliment.		comp.					
Disco		Crescimento: larg.					
1		comp.					
Cilindros	1	Observações:					
	2						
	3						
	4						
	5						
PROGRAMAÇÃO DE AGULHAS							
Disco							
1							
Indros	1						
	2						
	3						

Plan1

Pronto

NÚM

PT 03:21 17/08/2012

Figura 37 – Ficha Técnica de Malharia
Fonte: autora

8. Regular equipamento: LFA;
9. Verificar agulhas;
10. Colocar o fio na ranhura;
11. Introduzir o fio nos alimentadores;
12. Colocar os conicais;
13. Preencher Romaneio de produção (figura 38);

Figura 38 – Romaneio de Produção elaborado pelo autor

14. Descrição da característica do item a ser produzido;
15. Monitorar tecimento;
16. Controlar manutenção (preventiva/corretiva);
17. Limpar o rolo para retirada do tecido;
18. Retirar material para produção;
19. Preencher Romaneio na finalização com peso, horário de termino;
20. Marcar artigo produzido;
21. Separar artigo produzido;
22. Estocar artigo produzido;
23. Preencher planilha de estoque (figura 39): cliente, produto e quantidade.

4.4.2.9 Procedimentos de Regulagem de equipamento

O operador responsável pela troca de artigo deve verificar se a máquina encontra-se em condições de uso, verificando as correias, agulhas e olhando o nível de óleo antes de iniciar o processo de produção.

4.4.3 Manutenção Preditiva

A manutenção tem um papel fundamental para a produção e controle de qualidade. As máquinas de tear devem ter um sistema de manutenção que possibilite ao gestor prever e antecipar problemas de regulagens.

Observação:

- ✓ Os procedimentos de manutenção devem ser realizados com os equipamentos desligados, não se esquecer de zerar o relógio.
- ✓ A manutenção preditiva é o acompanhamento da ocorrência, na qual se estabelece manutenção em intervalos predeterminados, previsão de diagnóstico de falhas e substituição de peças conforme avaliação de risco e/ou desgastadas por meio do histórico mantido em arquivo físico e digital.

O formulário de manutenção tem por finalidade desenvolver um histórico de ocorrências que facilite identificar o tipo de problema e a solução do mesmo.

Etapas de Manutenção:

1. Limpar os conicais;
- 2 Limpar ventiladores;
3. Limpar polia do iro tape;
4. Limpar os acumuladores de fio;

Obs.: A limpeza deve ser feita com ar comprimido.

5. Verificar o nível do óleo;
6. Retirar as portas;
7. Retirar as tampas;
8. Soltar mangueiras;
9. Erguer alimentadores;
10. Soltar correias;
11. Retirar o rolo;
12. Soltar e retirar os parafusos;
12. Retirar blocos;
13. Retirar as agulhas;
14. Retirar platos;
15. Retirar óleo da caixa;
16. Erguer anel alimentador;

17. Lavar os blocos;
18. Recolocar blocos;
19. Limpar com ar comprimido;
20. Engraxar engrenagens, correntes e pontos de graxa;
21. Lubrificar puxador;
22. Limpar painel elétrico;
23. Recolocar portas e tampas;
24. Inspeccionar mangueiras de lubrificação, bicos de ar e óleo;
25. Inspeccionar correias;
26. Baixar anéis alimentadores;
27. Verificar correias;
28. Lubrificar manualmente agulhas/platinas;
29. Verificar o acionamento do tear.

Os procedimentos fazem parte das rotinas e devem ser memorizados para auxiliar no andamento das tarefas, além disso, o formulário de manutenção deve ser preenchido para fornecer informações sobre cada máquina.

4.4.3.1 Processos de Controle

1. Inspeção Visual de fios e cones;
2. Verificação de condições de equipamentos;
3. Preencher formulários de controle;
4. Preencher requisição de manutenção;
5. Encaminhar a requisição para o departamento de manutenção;
6. Verificar ficha técnica;
7. Regular equipamento;
8. Inspeccionar artigo produzido;
9. Testar a gramatura;
10. Preencher controle de gramatura.

Por meio dos procedimentos expostos, elaborou-se o novo diagrama de processos que apresenta os controles desenvolvidos para acompanhar os procedimentos e proporcionar melhoria aos processos.

Após esta etapa, desenvolve-se o manual de procedimentos: colocam-se as atividades necessárias para o acompanhamento do sistema. Com a implantação

das rotinas, parte-se para a elaboração do manual e, pensando na modificação de cultura organizacional, inicia-se a fase de treinamentos. A seguir, apresenta-se o manual elaborado para a empresa.

4.4.4 Manual de Qualidade

MANUAL DA QUALIDADE _MQ	Revisão: 00
	Emissão: 10/09/2012

O manual tem por finalidade descrever o sistema de gestão, estabelecer diretrizes gerais, procedimentos de qualidades, documentar os processos da empresa, e ainda, estabelecer critérios para colaboradores e clientes.

Histórico da Empresa

A empresa foi fundada em 2006. Pela experiência da família, no ramo têxtil, a empresa conquistou o mercado desde o início de suas atividades.

Em 2008, expandiram seu negócio, abrindo uma filial que passou a produzir a parte de malharia com fios naturais.

No início de 2011, os proprietários resolveram dividir a administração da empresa, dois ficaram responsáveis pela matriz e os outros dois responsáveis pela filial.

Essa modificação no gerenciamento fez com que os proprietários procurassem por novas medidas para atuar no mercado, dessa maneira, procuram pessoas interessadas em compartilhar conhecimentos e ideias sobre formar e de tornar a empresa mais competitiva. A empresa buscou investir no desenvolvimento da produção com objetivo de proporcionar melhor qualidade aos produtos.

4.4.4.1 Diretrizes gerais

A empresa estabeleceu critérios tendo como fonte a ISO 9000. Ela acredita nos preceitos estabelecidos da qualidade nesta norma. Partindo deste princípio,

reformularam-se seus procedimentos para que colaboradores e clientes estejam satisfeitos e cientes do modelo adotado pela empresa. Os gestores e colaboradores da empresa são responsáveis pela manutenção e monitorização assegurando que clientes internos e externos compartilhem dos preceitos seguidos para a satisfação.

Esta normalização tem por finalidade criar um modelo orientador para satisfazer os clientes internos e externos. Em resumo, possibilitando o alinhamento de rotinas práticas diárias ao gerenciamento estratégico, garantindo que essas melhorias nos processos tornem-se instruções para os colaboradores e clientes.

4.4.4.2 Princípios da empresa

A empresa acredita que os seguintes princípios são importantes para seu desenvolvimento:

Ética- trabalhar com ética com pessoas e no ambiente;

Respeito- respeitar as crenças e valores produzindo ambiente democrático;

Qualidade- preocupar-se com a qualidade de produtos e serviços;

Inovação e criatividade- sempre em busca de melhorias, todas as propostas são bem-vindas.

4.4.4.3 Requisitos gerais

Para atender as normas da NBR/ISO 9000, a empresa efetuou um roteiro básico como diretrizes para este manual:

➤ Planejamento da qualidade – Detalhamento de todas as atividades realizadas para documentação, implantação e execução dos processos para a melhoria da qualidade;

➤ Procedimentos da qualidade – Especificações dos processos realizados para auferir a qualidade;

- Instruções de trabalho – Detalhamento das atividades do processo;
- Controle de documentação – Detalhamento e especificação dos formulários utilizados para controle.

A seguir, apresenta-se a política de qualidade com a finalidade de estabelecer parâmetros para os colaboradores e gestores.

4.4.4.4 Exclusões em relação aos requisitos da NBR ISO 9001:2008

Este item não se aplica ao manual desenvolvido, neste manual, procuram-se seguir todas as instruções da ISO.

4.4.4.5 Referencias

A fundamentação teórica para o manual de qualidade observou a literatura mercado, a base que fundamenta a qualidade em diversas áreas de atuação:

- ABNT NBR ISO 9000:2005: Fundamentos de sistemas de gestão da qualidade.
- ABNT NBR ISO 9001:2008: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos.
- CAMPOS, Vicente Falconi, Controle da qualidade total. Rio de Janeiro: Fundação Cristiano Ottoni, 1992.
- Guia de Boas Práticas de Gestão da Qualidade, Editora Associação Portuguesa de Têxtil e Vestuário, 2000.
- JURAN, Joseph M. and GODFREY, A Blanton. Juran's quality handbook , 5th ed. p. cm.Previous eds. published under title: Juran's quality control handbook. Includes indexes, ISBN 0-07-034003-X, 1998.
- ISO 7211/2 Urdume (para malhas colunas) Standard do artigo $\pm 5,0\%$
- Trama (para malhas carreiras) Standard do artigo $\pm 5,0\%$, Área Standard do artigo $\pm 3,0\%$.
- ISO 3801/1 Geral Standard do artigo $\pm 5,0\%$. Para estampados Standard do artigo - $5,0\% + 15,0\%$. Standard do desenho $\pm 5,0\%$.

4.4.4.6. Sistema de Gestão

O modelo de sistema de gestão visa manter à perenidade e garantir às melhorias no processo.

Objetivo:

Estabelecer o escopo para o Sistema de Gestão da Qualidade visando à melhoria dos procedimentos e processos

Finalidade:

- Identificar os processos de gestão da qualidade por meio de uma sequência de procedimentos e métodos para o controle e, melhoria dos processos visando atender às exigências da NBR ISO 9001:2008;
- Estabelecer princípios que apoiem as novas rotinas estabelecidas e as operações padronizadas;
- Assegurar o monitoramento, medição e análise dos processos objetivando atingir os resultados para melhoria nos processos.

Sistema de Gestão da Qualidade

O Sistema de Gestão da Qualidade tem por principal embasamento os requisitos da NBR ISO 9001:2008, seu desenvolvimento e a operacionalização seguem as etapas do BPM adaptado às necessidades da implantação, apresentado na figura 41:

Figura 41 – Interação do Planejamento do Sistema de Gestão da Qualidade

Nesta figura mostra-se a inter-relação dos procedimentos no sistema de gestão de qualidade e os processos para o estabelecimento desenvolvimento das atividades.

No próximo quadro, apresenta-se a descrição das etapas dos processos de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade da empresa.

Quadro 8 – Etapas dos processos de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade

Análise dos processos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevista ✓ Observação in loco ✓ Análise Crítica dos processos ✓ Determinação de processos críticos
Estratégia e Planejamento dos processos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabelecimento de critérios de controle ✓ Registro de operações ✓ Objetivos organizacionais ✓ Organograma – continua pág. 139

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprometimento dos gestores ✓ Políticas de Qualidade ✓ Manual de procedimentos ✓ Manual de qualidade ✓ Responsabilidade e Autoridade ✓ Comunicação interna
Desenho e Modelagem dos processos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsabilidade e Autoridade ✓ Desenho de operações ✓ Identificação e rastreabilidade
Controle e Monitorização de processos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Controle de documentos ✓ Requisitos a serem atendidos ✓ Testes e Medições
Implantação de Processos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Operacionalização ✓ Monitoramento ✓ Ações corretivas

O quadro 8 demonstra as etapas que foram desenvolvidas para implantação do sistema de qualidade na empresa.

4.4.4.7 Documentação

A documentação segue os princípios do Guia de Boas Práticas de Qualidade (2000) e as exigências da norma NBR ISO 9001: 2008, definição, identificação e garantia de revisão dos documentos.

4.4.4.8 Documentos Gerais

A documentação de controle dos processos de produção, seja de retorno de industrialização ou de simples remessa, seguem os critérios, a saber:

No desktop do servidor, uma pasta com o nome de “Pedidos_2012”, nela é armazenada os arquivos relacionados a cada pedido LNX, denominação adotada para o pedido interno da empresa para iniciar os processos de organização e

controle da produção, bem como facilitar a localização das informações de clientes e notas fiscais emitidas e recebidas.

4.4.4.9 Manual de procedimentos

O manual de procedimentos mostra cada processo da empresa descrito detalhadamente de forma que possibilite maior agilidade no treinamento de novos colaboradores e ainda, salvaguardar os processos realizados na empresa.

4.4.4.9.1 Manual de qualidade

O manual de qualidade tem por objetivo determinar com objetividade os procedimentos e normas de qualidade da empresa.

4.4.4.9.2 Documentos de Controles

Como documentos de controles apresenta-se o formulário digital de recebimento de mercadorias, controle de Pedidos 2012, ficha técnica dos produtos, este documentos são descritos e exemplificados no manual de procedimentos. Os documentos são apresentados na forma física e digital para facilitar a consulta e o arquivamento.

4.4.4.2 Responsabilidade da direção

A gestão é responsável por todo o sistema e também pela efetiva manutenção tanto do sistema quanto da comunicação e da cultura organizacional.

4.4.4.3 Responsabilidade

A manutenção e divulgação do sistema de qualidade são de responsabilidade dos gestores de área que são proprietários da empresa com o intuito de atender aos requisitos da norma ISO.

4.4.4.4 Foco no Cliente

O foco no cliente e o comprometimento da gestão são vistos pela constante preocupação com as melhorias no sistema.

4.4.4.5 Políticas de Qualidade:

A política de qualidade adotou esta frase para divulgar sua proposta para clientes internos e externos visando alterar a cultura organizacional.

“Ser uma empresa que atenta às normas de certificações têxteis, ainda vigilantes, com as melhorias de processos, responsabilidade social e ambiental por meio dos artigos ofertados à comunidade”.

As políticas de qualidade são reflexos dos valores da empresa em conjunto com a filosofia japonesa de melhoria contínua que busca a qualidade em tudo que fazemos para atender clientes tanto interno como externo, trata-se de uma metodologia para organização do espaço compartilhado (áreas em comum de trabalho):

1. SEIRI – Senso de Utilização (DESCARTE) – Manter sempre organizado o material e equipamentos para o desenvolvimento da tarefa.
2. SEITON – Senso de Ordenação (ARRUMAÇÃO) Guardar todos os equipamentos e materiais ordenados e disponíveis para utilização.
3. SEISOH – Senso de Limpeza – Cuidar de ferramentas, equipamentos e local de trabalho devem estar limpos.
4. SEIKETSU – Senso de Saúde e Higiene – Tratar as pessoas com respeito mantendo o ambiente de trabalho saudável.
5. SHITSUKE – Senso de Autodisciplina – Desenvolver as práticas citadas constantemente (dia a dia) gerando uma rotina.

A política é uma manifestação dos parâmetros que a gestão segue e que considera importante para a qualidade dos artigos. Para traduzir a filosofia seguida, aplicam-se os requisitos a seguir:

✓ Estabelecer requisitos de qualidade para processos e operações por meio da sequência do fluxograma;

- ✓ Assegurar que a sequência forneça por meio do manual de processos a visão das responsabilidades e a hierarquia;
- ✓ Garantir um fluxo de comunicação interna;
- ✓ Determinar os métodos e critérios dos controles de processos, assim como , a monitoração e os testes de medições;
- ✓ Organizar o ambiente de trabalho no intuito de proporcionar saúde física e mental para colaboradores, clientes e fornecedores;
- ✓ Convém que as ferramentas e equipamentos usados nas atividades de rotina estejam próximos ao local de trabalho;
- ✓ Da mesma maneira, todas as ferramentas e equipamentos devem ser guardados em local apropriado após o uso;
- ✓ Determinar a responsabilidade e a unidade de comando para reportar todas as dúvidas de trabalho;
- ✓ O manual de procedimentos terá uma cópia disponível em cada departamento;
- ✓ Desenvolver senso de ética e responsabilidade por meio de treinamentos e reuniões;
- ✓ A manutenção e divulgação da cultura são de responsabilidade do gestor de cada área;
- ✓ A manutenção e a comunicação dos critérios são de responsabilidade de gestores e colaboradores.

Por meio destas medidas, a gestão busca a melhoria contínua com responsabilidade ética, social e ambiental promovendo a melhoria da sociedade, garantindo a longevidade e desenvolvimento da empresa.

4.4.4.6 Planejamento da qualidade PDCA e BPM

O planejamento da qualidade segue o proposto no ciclo PDCA (figura 42) ou ciclo de Shewhart com as necessidades apresentadas usou-se o mapeamento de processos para a documentação e análise do processo.

Os quesitos apresentados procuram atender às necessidades do cliente, visando à conformidade com os processos, procedimentos, instruções de trabalho. Assegurando que os artigos possam estar pautados na melhoria contínua.

Segundo Juran (1998), o planejamento proporciona a qualidade do processo, métodos, ferramentas e técnicas para fechar cada uma dessas lacunas de componentes e garantindo assim que se alcance a qualidade final.

Assim, estabeleceu-se a utilização do ciclo PDCA no quadro 9:

Figura 42 – Ciclo PDCA no Planejamento

A utilização do ciclo PDCA realizada na empresa teve como critério o quadro, a saber:

Quadro 9 – Desenvolvimento do PDCA no Planejamento

<i>Plan</i> (P) Identificação de Necessidades	Análise, Avaliação dos processos e pontos críticos.
<i>Do</i> (D) Redefinição de processos	Redesenho dos processos, implantação de procedimentos, definição de controles e desenvolvimento de instruções de trabalho. Continua pág. 145
<i>Control</i> (C) Medição e testes	No controle estabeleceram-se formulários, medições e manutenção do sistema.
<i>Act</i> (A) Distribuição de atividades, responsabilidades e implantação de normas.	Por meio de reuniões definiu-se a reformulação nos processos de gestão, reformulação no desenho do sistema de produção, modificações culturais e incentivos a treinamentos. Ações preventivas e corretivas

O quadro 9 aborda o planejamento para a implantação e reformulação do sistema possibilitando dimensionar o método usado na implantação das melhorias.

4.4.4.7 Autoridades, responsabilidade e comunicação.

O Modelo de gestão da empresa (figura 43) está sendo estruturado para garantir a conformidade com às normas internacionais, incluir condutas para o desenvolvimento, melhorias no processo da empresa e para auxiliar na hierarquia do sistema.

Figura 43 – Modelo de gestão elaborado pelo autor

O modelo de sistema de gestão adotado visa a garantir que os gestores da empresa se reúnam para tomar as decisões importantes e dessa forma, garantir uma comunicação eficiente na empresa.

Principais Serviços:

- ✓ Área de Recebimento de Materiais;
- ✓ Acompanhar o recebimento da matéria-prima;
- ✓ Recepção de nota fiscal;
- ✓ Registro das condições da matéria-prima;
- ✓ Área de produção;
- ✓ Operacionalização da Produção;
- ✓ Área de Armazenagem;
- ✓ Controle de insumos;
- ✓ Manutenção de equipamentos;
- ✓ Área de Controle;
- ✓ Estabelecer critérios de controle;
- ✓ Controlar insumos e Recursos;
- ✓ Acompanhar e monitorar recursos;
- ✓ Testar e medir artigos acabados.

Os processos identificados auxiliam para o acompanhamento das atividades no treinamento de novos funcionários e fornecem base para controle e melhoria do sistema.

E a fim de obter maior clareza formulou-se o mapa dos processos, que mostra os processos integrantes da empresa conforme o diagrama de interação (Anexo), que apresenta os principais processos produtivos.

Os processos da empresa apresentados no diagrama mostram o fluxo das atividades, é um resumo dos processos, este manual da qualidade descreve o detalhamento dos processos, descrição dos trabalhos e os controles.

4.4.4.8 Reunião e análise crítica da gestão

As reuniões para verificação e acompanhamento do sistema de gestão da qualidade são semanais das quais participam gestores, colaboradores administrativos e supervisor de produção, além do autor. Pontos abordados nas reuniões:

- ✓ Melhorias dos processos de produção;
- ✓ Melhorias do processo de gestão;
- ✓ Necessidades de treinamento;
- ✓ Ações preventivas e corretivas;
- ✓ Medições realizadas;
- ✓ Recursos necessários;
- ✓ Mudanças culturais necessárias.

4.4.4.9 Gestão de Recursos

Neste item discorre-se sobre os recursos usados para melhoria e reformulação dos processos disponíveis na empresa.

4.4.5. Provisão de recursos

Os recursos necessários para o sistema de gestão de qualidade são:

- ✓ Microcomputadores para desenvolvimento de formulários e controles;
- ✓ Balança para medição;

- ✓ Conta fios para medição;
- ✓ Desenvolvimento do sistema computacional para elaboração de arquivo digital;

- ✓ Recursos humanos para monitoramento do sistema.

O provisionamento de recursos leva em consideração as necessidades de correção do sistema.

4.4.5.1 Recursos humanos

Esta área leva-se em consideração as necessidades da empresa de contratação, e para isso, necessitou-se implantar um sistema de arquivamento, para auxiliar no acompanhamento e desenvolvimento dos colaboradores.

O mapeamento dos processos auxilia na identificação das tarefas e na definição de atividades, proporcionando manter e criar condições de acompanhamento dos colaboradores.

- ✓ Necessidade de Recursos Humanos;
- ✓ Necessidade de Treinamentos;
- ✓ Acompanhamento e manutenção dos Recursos Humanos.

4.4.5.2 Infraestrutura

A infraestrutura deve possibilitar a realização das tarefas com segurança e responsabilidade, para isso, realizou-se o desenho do layout da empresa conforme anexo. Além disso, houve a preocupação com as normas de segurança física e eletrônica.

- ✓ Equipamentos de incêndio;
- ✓ Treinamento para brigada de incêndio;
- ✓ Desenvolvimento de arquivo digital;
- ✓ Desenvolvimento de arquivo magnético;
- ✓ Correção por falha no sistema.

4.4.5.3 Ambiente de trabalho

O ambiente de trabalho tem uma atenção especial, a empresa se preocupa em garantir um ambiente agradável e saudável. Por este motivo, a utilização dos 5S é importante.

- ✓ Organização de ferramentas;
- ✓ Manter o ambiente limpo;
- ✓ Ter fácil acesso às ferramentas de uso contínuo;
- ✓ Responsabilidade em acondicionar adequadamente as ferramentas;
- ✓ Treinamento;
- ✓ União.

4.4.5.4 Realização do serviço

Os trabalhos desenvolvidos seguem os princípios dispostos no manual de procedimentos e processos.

4.4.5.5 Planejamentos da realização do serviço

O planejamento, controle e execução de serviços são de responsabilidade dos sócios – gestores, que seguem a determinação para a produção e para o administrativo das duas unidades.

4.4.5.6 Processos relacionados a clientes

O cliente tem seu acompanhamento realizado mediante as visitas e via telefone. O pós-venda é realizado para a manutenção da carteira de clientes, garantindo o suporte, a renovação de relacionamento e a redução de reclamações.

A carteira de cliente é mantida por meio digital e magnético, o que facilita a localização para a confecção de pedidos e nota fiscal.

4.4.5.7 Projeto e desenvolvimento

O desenvolvimento do planejamento de projetos evidenciou-se pela elaboração dos procedimentos e normas contidos no manual de procedimentos, nas instruções de trabalho (em Anexo) e no manual de qualidade. Os projetos são avaliados e autorizados pelos sócios gestores.

4.4.5.8 Aquisição

A aquisição segue o disposto nas instruções de trabalho do setor de compras estabelecido pelo manual de procedimentos.

4.4.5.9 Produção e fornecimento de serviço

A empresa realiza sua produção conforme o manual de produção mantendo os processos documentados, analisados, verificados, por meio de ficha técnica, formulários de controle de produção, controle de estoque e medições e testes. A implantação do sistema de gestão da qualidade mantém e prioriza os testes para o monitoramento dos sistemas.

Os artigos são identificados por cliente via marcação com nome da empresa, nome do cliente, cor delimitada para identificação, e são acondicionados para entrega no galpão para facilitar o carregamento do caminhão.

4.4.5.9 Controle de dispositivos de medição e monitoramento

As medições e o monitoramento foram realizados conforme a determinação do Manual de procedimentos, a calibração das máquinas de tear ocorre na troca da matéria-prima. O operador é responsável pelo monitoramento, e em caso de parada de processo, avisa o supervisor para que este providencie a manutenção e os reparos necessários. A medição auxilia na verificação do produto e garante o processo. O monitoramento conforme o manual de procedimento é feito em todo o processo de produção. Além disso, o histórico de manutenção mantido auxilia no controle e monitoramento das máquinas de tear.

Documentos de Referência

MP – Manual de Procedimentos e Processos – 001

MQ – Manual de Qualidade - 001

PQ – Pasta de Qualidade - 8.0.001-00

4.4.6 Medição, Análise e Melhorias

A empresa preocupada em garantir a qualidade dos artigos procura atender às normas da NBR ISO 9001:2008, assegurando as medições, análise e melhorias no processo. Desta forma, realizou o controle do recebimento por inspeção visual, o controle e o monitoramento dos processos por meio do ciclo PDCA e do Diagrama de Ishikawa e os testes no artigo.

4.4.6.1 Generalidades

A empresa institui a ficha técnica e testes de gramatura para verificar o artigo, aplica-se modelagem matemática para as medições.

4.4.6.2 Medição e monitoramento

As medições e o monitoramento implantados foram realizados em todo sistema proporcionando a verificação dos processos e o acompanhamento do artigo final. O processo, desde a chegada da matéria-prima até sua finalização, tem o monitoramento realizado, desde inspeção nos fios, conicais, máquinas até o teste de capacidade do processo.

4.4.6.3 Controle de produto não-conforme

As falhas no processo foram identificadas, avaliadas, analisadas e apontadas a fim de se obter medidas de não conformidades encontradas, dessa maneira, são informadas aos gestores responsáveis pelo setor. As não conformidades apontadas são analisadas pela metodologia FMEA (Análise dos

efeitos e modos de falhas) por meio dessa metodologia elaborou-se medidas corretivas e preventivas.

4.4.6.4 Análise de dados

As análises foram feitas por meio de modelagem estatística com planilhas Excel e com o software Minitab. Além disso, colaborando para a análise dos dados as reuniões de gestão avaliam as informações e resultados obtidos pelos controles e indicadores.

4.5 Reuniões

Uma das fases mais importante para dar continuidade ao sistema de gestão da qualidade foi a manutenção da gestão, o acompanhamento periódico deve ser feito pelos gestores.

Robbins (2009) afirma que uma abordagem que ajuda no desenvolvimento intergrupar para o levantamento de opinião (*feedback*) é a discussão em grupo, essa ferramenta avalia as atitudes, identifica discrepâncias e auxilia na solução de diferenças, por este motivo, as reuniões são importantes para monitoramento do sistema de gestão da qualidade.

O desempenho do sistema de gestão da qualidade deve ser monitorado, desta forma, optou-se por medidas que possibilitem aos gestores participarem, conforme apresenta-se a seguir:

Reuniões operacionais quinzenais (compreendem-se por reuniões operacionais aquelas que são realizadas com os colaboradores de cada setor);

Reuniões estratégicas semanais (entendem-se por reuniões estratégicas aquelas realizadas com gestores para avaliar o desempenho dos processos, verificar falhas e implantar ações corretivas).

Essas reuniões tem por finalidade embutir nos gestores e colaboradores a ideia da importância do sistema de gestão da qualidade para o desenvolvimento da empresa, apresentação de propostas de melhoria, acompanhamento e correção de discrepâncias.

4.6 Treinamentos e mudanças na cultura organizacional

O modelo de treinamento adotado tem a finalidade de conscientizar e modificar a cultura organizacional. Para isso foi realizado em etapas.

- Etapa1: Inicialmente realizou-se o trabalho individual para transmissão das modificações e preenchimento de formulário;
- Etapa 2: Treinamento de gestores transmissão das normas e formalização do sistema de gestão da qualidade;
- Etapa 3: Planejamento de treinamento de grupos, durante esta etapa formularam-se os tipos de treinamento: treinamento de atividades, treinamento de motivação e treinamento de mudança da cultura organizacional. Para o treinamento de atividades realizou-se com gestor e os colaboradores envolvidos na tarefa. Repassam os procedimentos de preenchimento do formulário, quem tem responsabilidade pela tarefa, qual o destino do formulário, tipo de arquivamento, e quem foram os responsáveis pela conferência da atividade. No treinamento de motivação trabalharam os itens, a seguir: as causas, os efeitos e os objetivos das mudanças. Nesta etapa, procurou-se dar ênfase na necessidade do ambiente de negócios e na realização das tarefas, mas deixasse claro que existe uma necessidade de melhoria contínua advinda do mercado. No treinamento de mudanças de cultura organizacional, abordaram-se as características da mudança, o impacto nas atividades e na organização. Abordou-se também, a importância dessas mudanças para a empresa e para o colaborador o impacto do conhecimento.
- Etapa 4: A avaliação dos treinamentos é medida pelas inconsistências dos processos ou falhas.

As não conformidades no sistema devem ser avaliadas para o aprimoramento.

Figura 44 – Treinamento

A implantação deste processo de treinamento procurou levar em conta as necessidades da empresa de pequeno porte, e também as normas e exigências do Guia de Boas Práticas do Sistema de Gestão da Qualidade.

O treinamento (figura 44) foi realizado na empresa e contou com a participação de funcionários e gestores. Neste treinamento abordou-se a importância das mudanças, o valor da participação de todos e a forma de preenchimento dos formulários. No treinamento houve a participação de todos os funcionários, mas isto não garante a aderência as mudanças, pois percebeu-se que existe certa inquietação.

No próximo item, abordaram-se as medições do desempenho do sistema de produção.

4.7 Medições e análise

A gestão da qualidade na NBR ISO 9001:21008 é a base para assegurar a qualidade nos produtos comercializados, pois a intenção é garantir a competitividade no mercado, sendo uma certificação internacional proporcionar a maior competitividade.

Os processos do sistema de produção adequados às exigências forneceram informações necessárias para o seu gerenciamento.

As padronizações seguiram as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (quadro 10), que são padrões para as indústrias, especificação técnica internacional para o tecido de malha.

O intuito de se realizar os testes foi cumprir as exigências dos padrões das normas do setor têxtil e ainda obter parâmetros de controle que sejam capazes de medir os processos de produção.

Quadro 10 – Adaptado das normas têxteis da ABNT

Densidade	ISO 7211/2	Urdume (para malhas colunas) Standard do artigo $\pm 5,0\%$ Trama (para malhas carreiras) Standard do artigo $\pm 5,0\%$ Área Standard do artigo $\pm 3,0\%$
Gramatura	ISO 3801/1	Geral Standard do artigo $\pm 5,0\%$ Para estampados Standard do artigo - $5,0\%$ + $15,0\%$ Standard do desenho $\pm 5,0\%$

No estudo, verificou-se a determinação dos critérios para padronização: Fio, produto em curso, artigo final e controle de processo, conforme os critérios estabelecidos pela normatização.

A determinação dos índices para medição do desempenho tem por objetivo avaliar a capacidade de produção, o desempenho do fluxo e a qualidade dos produtos. Sendo que, a família ISO 9000 tem como requisitos para obtenção da certificação: a documentação, a padronização e o detalhamento dos processos.

Possibilitando um maior detalhamento nos processos e nas rotinas torna-se uma necessidade, mesmo se não for obter a certificação.

Parmenter (2007) afirma que o desenvolvimento de estratégias de melhoria do desempenho e medidas de desempenho tornam-se um processo iterativo no tempo. Ou seja, o sentido e contexto para a mudança tornam-se progressivamente modificado em cada época, e com isso as equipes de trabalho estão cada vez mais capacitadas para desenvolver soluções ideias, criatividade e inovação.

Neste sentido, no presente, as exigências de mudança são focadas na qualidade de processos e produtos.

Para conciliar as expectativas dos processos usam-se as medidas materializadas por meio dos ensaios que servem para desenvolver um sistema de prevenção e correção de falhas nos produtos, nos processos e atividades de produção e desta forma aumentar a qualidade dos produtos. Neste sentido, utilizaram-se as definições do livro de Boas Práticas de Gestão da Qualidade-Portugal (2005) como base para a prática:

Padrão – é uma forma de materializar os parâmetros que devem ser alcançados em caso de medição, referência a ser obtida ou medição destinada como objetivo a ser atendido, realizar, conservar ou reproduzir uma unidade ou mais valores de uma grandeza para servirem de referência.

Rastreabilidade – consiste na propriedade do resultado de uma medição ou o valor de um padrão que relaciona-se as referências determinadas, geralmente padrões nacionais e internacionais, por intermédio de comparações; tendo todas as incertezas determinadas.

A obtenção de melhorias nos processos busca por padrões e o estabelecimento de controles que efetivamente possam ser monitorados. Desta maneira, buscou-se obter em normas voltadas para o setor têxtil o aporte dos padrões que são usados.

Quadro 11 – Critérios para controle adaptado pela autora

Padrão	Item de inspeção	Teste	Retorno esperado
Fio	Título	Aspa+balança	Identificar os fornecedores que oferecem produto com baixa qualidade, reduzir o impacto dos erros no processo e retorno dos produtos.
	Torção e sentido da torção /retorção	Torcímetro	
	Regularidade Imperfeições	Regularímetro ou espelho de fio	
	Pilosidade	Pilosímetro	
	Resistência á ruptura	Dinamômetro	
	Teor de umidade	Balança + estufa	
	Coeficiente de atrito	Medidor de atrito	
	Aspecto Visual	Inspeção visual	
	Conformidade da cor	Cabine de luz	
Início do Processo de Produção	Tensão do fio na alimentação	Tensiometro	Aumentar a qualidade dos produtos, evitar desperdício e retrabalho.
	Tensão na saída da malha	Inspeção visual	
	Abertura do alargador	Fita métrica	
	Umidade relativa do ar e temperatura	Controlador de temperatura e umidade	
Durante o Processo de Produção	Umidade relativa do ar e temperatura	Controlador de temperatura e umidade	Verificar a produção. Continua pág. 157

Artigo final início de inspeção	Comprimento da laçada (LFA) Gramatura g/m ² Defeitos da malha no tear Defeitos	Afnor (<i>Association Française de Normalisation</i>) NF 07.101-85 Gramatura (peso)- relação do peso em gramas por metro quadrado (ABNT NBR 3801/1) Visual Máquina de revisar	Proporcionar artigos de qualidade e elaborar um processo de controle
Artigo final Durante a produção	Defeitos da malha no tear Comprimento da laçada	Visual Visual	Análise de falhas e rupturas no artigo.
	Largura comprimento Peso por rolo Gramatura g/m ²	Fita Métrica <i>Balança</i> Corta Amostra	Gramatura (peso)- relação do peso em gramas por metro quadrado (ABNT NBR 10591)
Controle de parâmetros de processo	Rastreabilidade do produto	Inspeção visual do produto, marcação da peça e denominação do cliente.	Qualidade nos processos e serviços

Fonte: Boas práticas de gestão da qualidade (2000) adaptada pela autora

Juran (1998) afirma que o desenvolvimento do produto em conceito introduz a melhoria das atividades realizadas, os recursos do produto e metas de recursos de produtos também se aplicam ao processo de planejamento. A melhoria se aplica em todo o processo desde a sua concepção até o desenho do fluxo no sistema.

Dentre os aspectos abordados por Juran (1998), a análise no processo permite o desenvolvimento de medidas de padronização que são necessárias para a melhoria dos processos e com isso no desenvolvimento da qualidade nos produtos.

Para elaboração de uma padronização seguem-se as ISO 9001:2008 e o livro de Boas Práticas de Gestão da Qualidade (2000) que contribuem para o controle e métricas de qualidade na produção e nos processos. A medição tornou-se uma valiosa fonte de informação para o controle gerencial das operações.

Desta maneira, pode-se descrever o controle de qualidade como uma atividade especializada que monitorar o sistema organizacional, produtivo e financeiro, por meio de registro, análise, informação e desempenho das áreas, relacionando isso aos planos, metas e objetivos organizacionais. Diante do exposto, é necessário atentar-se a todos os procedimentos ligados a estas áreas que poderá ter um papel fundamental nas negociações, e no desempenho da atividade.

No sentido de examinar o processo e medir seu desempenho realizou-se teste visando o controle da variação que é importante para o sistema de gestão da qualidade.

A definição de padrões (medidas materializadas ou referências) que são os parâmetros utilizados para auferir qualidade no sistema de produção e assim ter relevância para o sistema.

A empresa combina uma série de fatores necessários para desenvolver o planejamento, um conjunto de processos, procedimentos, indicadores de desempenho e análises que foram feitos para se alcançar um objetivo comum.

“Para Taylor, a organização e a Administração devem ser estudadas e tratadas cientificamente e não empiricamente”. A improvisação deve ceder lugar ao planejamento e o empirismo à ciência: a Ciência da Administração. A Administração Científica é uma combinação de: Ciências em lugar de empirismo. Harmonia em vez de discórdia. Cooperação e não individualismo. Rendimento máximo em lugar de produção reduzida. Desenvolvimento de cada homem a fim de alcançar maior eficiência e prosperidade” (CHIAVENATO, 2000 p. 54).

Dentro desse assunto, a administração dos processos tornou-se uma forma de realizar as ações que possam evitar o desperdício dos recursos utilizados na produção, sendo assim, sua compreensão facilita para os atores envolvidos no manuseio do sistema de produção.

Para a obtenção de melhorias nos processos buscou-se o estabelecimento de normas e padrões. Cada controle corresponde à eliminação da causa de um resultado indesejado.

No sistema de gestão da qualidade da empresa realizaram-se algumas modificações nos procedimentos de produção, nos processos, nas atividades desenvolvidas e nos recursos humanos.

A utilização de um modelo para definição do desempenho procurar uma medida que possa avaliar a qualidade, que proporcione informações de controle e com isso aumentar a qualidade do processo.

Em resposta as necessidades encontradas fizeram-se estimativa da capacidade do processo que fornece os parâmetros para a produção e para a medida de capacidade.

Um dos propósitos desse estudo definiu-se como contribuir para a melhoria da qualidade da produção em uma indústria de pequeno porte, sendo desta forma estes estudos cumpriram-se as exigências da família ISO 9000, que determina como requisito a verificação, o controle dos processos e do produto para a implantação do sistema de qualidade.

Além disso, neste estudo realizou-se uma verificação na matéria-prima e nas máquinas de teares para os testes optou-se por amostra aleatória.

Neste sentido, os testes realizados na empresa XXZ, foram traduzidos para a linguagem estatística.

4.7.1 Procedimento de medição

Durante o desenvolvimento dos testes de mensuração de qualidade realizou uma série de medições. Os artigos fabricados tem a medida solicitada pelo cliente que especifica a gramatura e o comprimento do ponto.

O fio solicitado pelo cliente em seu fornecedor e entregue na indústria. No teste utilizou-se a malha de cacharel com gramatura de 110g/m² e LFA de 30 mm conforme a solicitação do cliente. Na primeira série de testes realizou-se a determinação do título do fio, para isso, usou-se o aparelho de análise de mensuração (ASPA – marca MARTE/Modelo 2300) conforme figura 45.

Figura 45 – ASPA Motorizada modelo 2300 – Aparelho de Medição e Análise do título do fio

O procedimento foi realizado no SENAI Brás com auxílio dos técnicos e professores. Para este teste usaram-se 10 conicais do fio de poliéster 75f/36 dtex dos lotes 366, a fundamentação para os testes realizados teve como base as normas da ABNT 8427 e 13214.

Segundo a ABNT 8427:1984, a norma expressa os parâmetros para mensuração do título do fio em diversos materiais expressando os títulos têxteis no sistema Tex.

Prosseguindo, a ABNT 13214: 1994, refere-se à determinação do título do fio, no caso o dtex (gramas por 10000 metros) que depois foi transformado em tex (gramas por 1000 metros).

No procedimento coloca-se o fio no equipamento ASPA (eletrônica), que é programada, esta medição foi necessária à programação de 100 voltas, o equipamento está programado por voltas, cada volta equivale a 1 metro, do acionamento da máquina até a sua parada tem-se no total de 100 metros de fio. Para esta medição, colocaram-se, na ASPA, dez conicais e o processo foi repetido por três vezes tendo no total de cada amostra totalizando 30 amostras de sobras das

máquinas de tear. Após a coleta da amostra realizou a pesagem em uma balança analítica para o cálculo do título do fio.

Este cálculo foi feito com base nas amostras coletas que são apresentadas na tabela 4 a seguir.

Tabela 4 - Título do Fio

Testes do Título do fio na ASPA						
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Média de amostras	Resultados	
1	0,8515	0,8545	0,8615	0,857666667	0,8583333	Média
2	0,8535	0,8545	0,8685	0,8545	0,8590333	Média
3	0,859	0,8675	0,861	0,858833333	0,0056569	Des.Padrão
4	0,8795	0,8505	0,8545	0,8625	0,0055378	Desv. Pad. M
5	0,8585	0,865	0,8575	0,8615	4,728	Var. P
6	0,8575	0,858	0,864	0,860333333		
7	0,8675	0,863	0,8685	0,85983333		
8	0,855	0,851	0,851	0,86633333		
9	0,86	0,851	0,8545	0,85233333		
10	0,86045	0,8577	0,85895	0,85516667		
Média	0,8515	0,8545	0,8615	0,8590333		

As amostras resultaram na análise do título do fio apresentadas no gráfico que demonstra a variação obtida e para efetuar o cálculo a expressão do título do fio utiliza-se a média aritmética.

Gráfico 1 – Variação da amostra do fio

O gráfico 1 demonstra a variação do peso do fio sendo do mesmo lote possui variação, apresenta um desvio das medidas apresentadas a média dos valores está em 0,8590.

O título do fio foi feito com base na fórmula na qual usou-se a média das medições.

$$\text{Título} = \frac{KC}{P} \frac{\text{média das medições} \times 10.000}{100} = \frac{0,8590333 \times 10.000}{100} = \frac{8590,3333}{100} = 85,90$$

Nesta amostra têm-se o título em dtex 85,90 para transformar em tex usa-se a fórmula:

$$\text{tex} = \frac{Dtex}{10} = 85,90 \div 10 = 8,59 \text{ tex}$$

O fio de poliéster 75/36 usado possui as seguintes características 100% poliéster, o fio apresenta grande variação de 14,53%.

$$\frac{T_{\text{medido}} - T_{\text{nominal}}}{T_{\text{nominal}}} = \frac{85,90 - 75}{75} = \frac{10,90}{75} = 0,1453$$

A diferença existente entre o valor nominal e o valor real, é um erro admissível e comum em fios texturizados.

$$Cv = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{0,0056569}{0,8590333} \times 100 = 0,6585\%$$

Esse fato precisa ser melhor investigado para saber a origem da divergência, se é por causa do título ser do filamento original ou por variações inerentes ao processo de texturização, não é possível controlar o título. O desvio de coeficiente de variação apresentado é de 0,65 %, essa diferença pode ser ajustada no LFA, de forma a produzir malha com a gramatura dentro das especificações. Mas vale apenas lembrar, que o fio é solicitado pelo cliente, sendo de sua responsabilidade. Mesmo tendo apresentado uma variação, o cliente é informado dos resultados e insiste na produção contínua.

No próximo teste, o comprimento do ponto retirou-se 1 metro de tecido de cada máquina por escolha aleatória e recortam-se as amostras para medição.

Para este procedimento, usou-se um equipamento denominado conta fio e um crimp testes ou régua. Neste teste, que consiste na contagem do ponto, foi necessário construir uma medida para realização da tensão.

As medidas usadas são denominadas centinewton (cN), conforme ASTM D3822, para a pré-tensão de fios de filamentos o cálculo feito em centinewton por tex (cN / tex) ou o millinewton por tex (mN / tex).

Esta medida é usada para quantificar todas as expressões de força por densidade linear como, por exemplo, quebra tenacidade, no alongamento especificado. A unidade de medida usada para calcular a pressão equivale à força de um Newton que está atuando em uma área por um metro quadrado.

Segundo Brown (1999) para remover a tensão do fio têm-se os seguintes parâmetros:

$$2 \text{ cN por tex} = 0,02 \text{ cN} \times 8,5 = 17 \text{ g}$$

Neste procedimento de teste, utilizou-se o método que consiste em uma amostra 30x30 cm retirada da peça marca-se com caneta uma linha ao longo de uma coluna situada a 5 cm da margem da malha, conta-se 100 colunas (excluindo-se as duas marcadas no início e no final, desmonta-se a fileira e, remove-se a tensão com peso de medida para este caso, usou-se para a remoção da pré-tensão

o valor de 17 g por fio com as medidas de 8,5 tex). Para a aplicação da pré-tensão construiu-se um dispositivo comprimento do ponto e o peso (figura 46).

Figura 46 a – Desenho do Dispositivo construído para medição do comprimento do ponto
Fonte: autor

Figura 46 b – Parte superior do Dispositivo construído para medição do comprimento do ponto
Fonte: autor

Figura 46 c – Dispositivo de peso (17g) construído para medição
Fonte: autor

Figura 46 d – Dispositivo construído para medição do comprimento do ponto
Fonte: autor

Nesta medição colocou-se o dispositivo na parede, enrolou-se uma ponta do fio no prego e outra ponta no peso construído, mediu com fita métrica (ou régua de 50 cm) as marcas feitas anteriormente na contagem das colunas e anotaram-se os resultados. A medição com o dispositivo pode ser realizada no chão da fábrica ou em uma mesa de teste. No cálculo do comprimento do ponto feito pelas medições e pela a média.

Para realização deste teste foram examinadas 20 amostras de fio de malha desmalhado de cada uma das 5 máquinas que produziam a mesma malha, com isso foram medidas 5 conjuntos de 20 amostras cada totalizando 100 medidas.

As amostras em cada máquina foram coletadas pelo operador que fez o corte de 1 metro em cada parada da operação de processamento que realizou ao

término do processo de produção, o artigo é deixado em descanso por 24 horas para se realizar o procedimento do experimento. As amostras retiradas de cada artigo foram levadas à mesa de teste, a malha foi desmalhada manualmente com auxílio de uma pinça, o procedimento foi realizado na diagonal para obter amostras de toda extensão .

A tabela 5 apresenta o valor do LFA medido de cada uma das amostras das máquinas: M3, M8, M9 , M10 e M12.

Tabela 5 – Comprimento do ponto das 20 amostras das 5 máquinas

Quantidade	M3	M8	M9	M10	M 12
1	25	31,5	25	35	31,4
2	25,1	32,4	24,8	34,6	31
3	24,8	31,5	23,4	35	32
4	25,1	32	24,8	35	31,2
5	24,1	31,1	25	35	31,2
6	26	31,5	25	35,2	32
7	25,3	31,5	25	35	29
8	25	31,7	24,6	35	30,5
9	25,2	32	24,4	35	31,7
10	25	31,6	25,5	35	31,5
11	26	31,5	25	35	30
12	25,8	31	25	35	28,6
13	25	31,7	25	34,6	29
14	25,8	31	25	35	29
15	26	32	25	35	28,8
16	26	32	25	35	28,5
17	25	32,4	24,8	34,8	29
18	25	31,6	24,8	35	29
19	25	32	24,7	32	31,7
20	26	32	25	32	28,1
Média	25,31	31,7	24,84	34,66	30,16

Gráfico 2 – Histograma de capacidade do processo do comprimento do ponto

No gráfico 2, percebe-se que as medidas de LFA possuem grandes variações e que o processo não está centralizado. O CPK calculado vale 0,06 que demonstra que o processo é incapaz.

Ainda no gráfico 2, é fácil perceber que muitas amostras apresentam LFA fora dos limites da especificação.

A tabela 6 apresenta a sequência de amostras e os resultados das médias por máquina.

Tabela 6 – Média de Comprimento do ponto

<i>Comprimento do ponto médio (cm)</i>	<i>Máquina Número</i>
25,31	M 03
31,7	M08
22	M 09
34,66	M 10
30,165	M 12

Os dados do comprimento do ponto foram obtidos por meio de cálculos, para isso, como método de trabalho, utilizaram-se o aparelho de conta fio (figura 43), fita métrica e uma pinça para desfazer a carreira, após desfazer a carreira, mediu-se o fio com a fita métrica, utilizou-se esse método para calcular o consumo de fios por volta na máquina de tear circular, sendo importante como controle de qualidade. Para o cálculo usou-se a média aritmética dos valores obtidos no ensaio para a verificação de estabilidade mediana usada para cálculo de tendência central.

A distribuição de frequência constitui-se, portanto, nas repetições agrupadas dos valores da variável. Visa facilitar o trabalho estatístico, permitindo melhor compreensão dos fenômenos. Quando se trabalha com poucos valores, os cálculos podem ser realizados diretamente, sem maiores dificuldade Oliveira (1999, p.187).

Para apresentação gráfica, usaram-se os cálculos das fórmulas de média aritmética que é a medida de posição, um procedimento para expressão (Oliveira, 1999):

Equação 1 – Media

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots x_n}{n} = \sum_{i=1}^n x_i =$$

Equação 2 - Mediana

Mediana é o valor central, situado no rol (Oliveira, 1999):

$$\left(\frac{\left(\frac{n}{2} \right) + \left(\frac{n+1}{2} \right)}{2} \right) =$$

Equação 3 - Variância

Variância é uma maneira de quantificar a variação entre os elementos do desvio:

$$var(x) = E((x - \mu)^2) =$$

Equação 4 – Desvio Padrão

Desvio padrão é a medida de variabilidade de mais larga aplicação nos trabalhos estatísticos (Oliveira, 1999):

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} =$$

Equação 5 - Moda

Moda é o valor mais frequente (Oliveira, 1999):

$$mo = L_i + \frac{n_i + 1}{n_i - 1 + n_i + 1} \cdot a_1 =$$

Equação 6 – Coeficiente de Variação

Coeficiente de Variação é a razão entre o desvio padrão e a média aritmética.

$$Cv = \frac{\sigma}{\mu} =$$

Na intenção de transmitir os dados de forma mais clara, utiliza-se a modelagem estatística descritiva para explicar as frequências de variações e, ainda usam-se gráficos para facilitar a compreensão dos resultados apresentados. Usando-se a fórmula do comprimento do ponto obtiveram-se as medidas a seguir:

$$CP(\ell \text{ em cm}) =$$

CP= Comprimento dos pontos

* ℓ = média aritmética do comprimento das carreiras

$$CP(\ell \text{ em cm}) = \frac{\ell}{100} = 29,33$$

Por meio dessa fórmula, calculou-se a média do comprimento do ponto, para isso, usou o conta fio (figura 47), imagens do equipamento.

Figura 47 – Conta fios imagens fotográfica
Fonte: autor

Por meio do cálculo, obteve-se o comprimento médio do ponto e o gráfico 3 demonstra que mesmo contém variações no artigo de malha, esta expôs a oscilação das amostras..

Gráfico 3 – Variação do comprimento do ponto

O gráfico mostra a tendência dos dados apresentados distribuídos de forma clara, o que consiste em uma ferramenta para auxiliar no acompanhamento e na monitoria do artigo.

Nesse gráfico, pode-se verificar que a máquina 12 possui uma dispersão maior que as outras devido a forma de inclinação apresentada. Observando o resultado gráfico verifica-se que a dispersão das outras máquinas segue uma linha, mas a máquina 12 demonstra problemas, pois tem uma inclinação vertical.

Este gráfico de controle por fio, usado para monitorar a matéria-prima, apresenta um desvio na variação que pode ser um defeito apresentado no artigo, a variação pode ter ocorrido na produção do fio e causa danos ao artigo.

O próximo gráfico mostra a capacidade do processo calculada pelo comprimento do ponto com as mesmas medidas, embora para este gráfico os dados foram retirados em 5 séries cada uma com 20 amostras por máquina. A análise foi feita pelo conjunto, pois para o cliente interessa o total da produção. Nota-se que a forte variação das medidas e o índice de capacidade do processo mostram a incapacidade..

Gráfico 4 – Comprimento do ponto capacidade de processo

Mas por outro lado, o gráfico R e o gráfico Xbarra também mostra que o processo está controlado, isso ocorre porque não foi feita uma separação por máquina. Como mencionado anteriormente, para o cliente interessa a produção

total, neste processo se misturam vários tipos de máquinas o que fornece um parâmetro equivocado, pois se misturam produtos de qualidades diferentes no mesmo lote.

Verifica-se que não há uma concentração de ocorrência de distorção no fio analisando as medidas de distorção, que mostram a falta de capacidade e de controle, por ser inferior a 1, sendo o processo considerado incapaz.

A dispersão das medidas no gráfico é grande e isso mostra se tem problemas no artigo, embora com a mistura dos lotes este problema fique camuflado, é por este motivo que a carta de controle não serve como o único parâmetro de controle desta empresa.

Um dos fatores que pode ocasionar esta variação é a regulagem da máquina, o teste de verificação feito pelo operador não segue as normas de medições, o mesmo é feito se nenhuma metodologia, o que pode dar margem aos erros encontrados. Cada operador mede de forma manual sem ter nenhuma instrução à realização da medida de pré-tensão que consiste em esticar o fio puxando com os dedos e sem parâmetros de cálculo.

Outro teste importante é a gramatura do tecido, massa por unidade de superfície de um tecido, a gramatura pode ser obtida de duas maneiras: dividindo o peso pela área de amostra ou por meio de balanças graduada para medida de gramatura. Para este teste, a amostra deve ser retirada por um corta amostra, o artigo é cortado no sentido diagonal a cada 1 metro e, em seguida, deve-se pesar a amostra obtendo-se a gramatura, entende-se por gramatura o valor do peso da malha por metro quadrado, e para calcular a gramatura usa-se a fórmula:

$$Gramatura = \frac{g}{m} = P(\text{peso da amostra}): A(\text{área da amostra})$$

No teste realizado utilizou-se a balança de precisão e um corta amostra, conforme figura 48.

Figura 48 – Imagens dos Equipamentos: Balança e Corta amostra

Os dados obtidos foram agrupados em uma tabela para proporcionar uma base de cálculos compatível com as necessidades de controle. Os dados foram dispostos para monitorar de forma clara a variação nas medidas, e para isso, utilizou-se nas medidas aritmética.

Oliveira (1999) afirma que os procedimentos de redução dos dados são utilizados para reduzir e simplificar, em unidade, os valores e que estes procedimentos de investigação envolvem os processos de representação e aplicação da lógica. Os dados (tabela 7) foram descritos com a utilização do software MINITAB e do Excel, que auxiliaram muito na elaboração dos gráficos.

Tabela 7 – Gramatura por características do artigo

M03	M08	M10	M12		
14,5	15,5	16,0	15,5	LFA	
75/36	75/36	75/36	75/36	Título do tio	
114	98	106	100	Dtex	Tex
115	96	110	101	85,90	8,59
116	99	105	101		
115	96	104	100		
116	97	107	102		
115,2	97,2	106,4	100,8	Média	
0,83666	1,3038405	2,3021729	0,83666	Desvio Padrão	
0,64	1,04	1,68	0,64	Desvio Padrão Médio	
0,56	1,36	4,24	0,56	Variância	

Para medir a capacidade do processo (Cpk) usou-se a gramatura do tecido, massa por unidade de superfície de um tecido, o teste de gramatura efetuado com amostras aleatórias nas máquinas de tear proporcionando o índice de capacidade do processo por máquina.

Equação 7

Média Estatística:

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i =$$

Equação 8

Desvio padrão:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} =$$

Equação 9

Variância:

$$var(x) = E((x - \mu)^2) =$$

Na realização do teste de capacidade usaram-se os parâmetros de testes do Juran e os requisitos da AFNOR 07.101 retirou-se 20 amostras divididas em 4 grupos, estas foram pesadas por grupo.

Comparando as gramaturas (gráfico) pode-se perceber a variação por artigo produzido.

Gráfico 5 – Gramatura por amostra

No gráfico pode-se observar que não há concentração de medidas, devido à quantidade de amostra. Ocorre que alguns pontos se repetem nas medidas 115 e

116 que indicam que a probabilidade de repetição da gramatura está entre essas medições.

Procedimentos para o cálculo de capacidade

Para realização do cálculo de capacidade usou-se a média ponderada das gramaturas, isto que dizer que escolheu um tipo de artigo de tecido (malha cacharel, 100% poliéster). Apenas quatro máquinas estavam tecendo este artigo as quais denominaram-se: M 03, M 07, M10 e M12. Cada tear está regulado para um tipo de artigo ou cliente, por este motivo possui diferentes gramaturas, para realização dos parâmetros de medição escolhe-se o artigo que tinha maior número de máquinas produzindo para ter uma base confiável de amostra.

A máquina M03 que tem as seguintes características: Mayers, modelo S40, 3400 agulhas, diâmetro 34" polegadas, finura 28 gg e 72 alimentadores.

A máquina de tear M07 Paolo Orizio , diâmetro de 34" polegadas, finura 28gg, 2940 agulhas e 82 alimentadores.

A amostra M10 retirada da máquina de tear, Kuan Yu, modelo KL/60B, diâmetro 34" polegadas, finura 28 gg, 6000 agulhas e 72 alimentadores.

A amostra M12 mostra os resultados obtidos da máquina de tear PAI LUNG, modelo PL-XR2B, diâmetro 30" polegadas, finura 28gg. 2650 agulhas.

Os gráficos de controles foram usados para determinar o grau de estabilidade do processo de produção. Se nenhum dos pontos traçados está fora dos limites de controle do teste, podemos dizer que o processo está "controlado", e esses limites podem ser usados para manter o controle. Se, por outro lado, alguns dos pontos traçados se encontram fora dos limites de controle de teste, significa que o processo não está controlado.

A estimativa de capacidade fornece os parâmetros de controle. Nota-se que os dados obtidos apresentaram uma estimativa, um teste para medição e adequação para a parametrização.

Gráfico 6- Capacidade de processo realizado por Gramatura

Os gráficos de controles (gráficos 6) foram usados para determinar o grau de estabilidade do processo de produção. A estimativa de capacidade fornece os parâmetros de controle. Nota-se que os dados obtidos apresentam uma estimativa, um teste para medição e adequação para a parametrização.

No gráfico 6, observa-se que não há concentração de medidas, devido à quantidade de amostra. Ocorre que alguns pontos se repetem nas medidas 115 e 116, indica que a probabilidade de repetição da gramatura está entre essas medições.

O gráfico mostra que o nível está fora do índice de capacidade menor que 1, além disso, o processo é instável, pois tem variação. Os índices obtidos no gráfico mostram que existe uma irregularidade.

Gráfico 7 - Histograma de Capacidade do Processo

O gráfico 7 do histograma evidencia a existência de variação no processo e conforme o gráfico de capacidade, Cpk que é menor que 1, resultado é 0,02, o processo é considerado incapaz e irregular.

Os resultados apresentados mostram a incapacidade do processo, o que exigiu uma intervenção em alguns aspectos um pouco mais minuciosa, percebeu-se que a atuação deveria partir da conscientização dos funcionários para que os novos processos fossem realizados.

A capacitação dos funcionários realizada para ensino-aprendizagem de processos novos e remodelados tem como finalidade reduzir a inconstância nos procedimentos que asseguram a continuidade.

Além disso, observou-se que a remodelagem de processos deve ser transmitida e ensinada, principalmente, assegurar realização correta da alimentação de informações da máquina de tear (LFA), para isso implantou-se uma mesa para teste que pudesse realizar as medições de controle, que dá continuidade a estes procedimentos.

Figura 49 – Mesa de teste

A mesa para realização de testes (figura 49) foi alocada juntamente com o almoxarifado do setor administrativo e possui balança analítica, conta fio, corta amostra e o dispositivo para medição do comprimento do ponto. Com isso, retira-se uma das prováveis causas da incapacidade, o processo era realizado manualmente e por meio de conhecimento empírico o que dificulta a verificação da informação.

Com a padronização no uso do dispositivo, as medições e teste passam a ser realizadas conforme as instruções, uma forma de reduzir a margem de erro. A monitoração dos processos também procurou reduzir os erros encontrados.

4.8 Fase de controle e monitoramento da implantação

A monitoria e o controle do processo ocorrem com base no fluxo de trabalho, desta forma, verificam-se as soluções implantadas e acompanham-se os processos verificando os efeitos esperados. Para isso optou por usar o ciclo PDCA.

Quadro 12 – Ciclo PDCA utilizado para o desenvolvimento adaptado pelo autor

Planejamento (P):	Execução(D):	Verificação (C):	Ação Corretiva (A):
Examinar a distribuição de tarefas e responsabilidades;	Entrevista com gestores e colaboradores;	Correlacionar às informações obtidas nas entrevistas;	Verificar o preenchimento dos formulários e novas rotinas de trabalho;
Verificar as rotinas realizadas;	Observação das rotinas estabelecidas;	Comparar processos de trabalho;	Avaliar as atividades realizadas;
Estabelecer os pontos de atenção;	Estabelecer controles e indicadores: Elaborar processo de controle; Elaborar a descrição das atividades desenvolvidas; Implantar controles.	Testar controles e indicadores desenvolvidos;	Acompanhar das rotinas. Estabelecer melhorias e ações corretivas.

Na última etapa do ciclo PDCA, realizaram-se as verificações do preenchimento dos formulários e novas rotinas de trabalho. Verificou-se, também, a padronização da realização das tarefas. A avaliação das atividades implantadas e monitoraram-se os processos estabelecidos.

Após o encerramento deste processo estabelecido regressa-se ao início do processo para dar continuidade as demais melhorias que serão estabelecidas conforme a necessidade de atuação dos gestores. Assim, mantém o ciclo em funcionamento assegurando a continuidade dos processos.

Os dados coletados nas entrevistas realizadas proporcionaram identificar os problemas e elaborar ações corretivas.

Dentro desse contexto, a administração dos processos promoveu as ações que contribuíram para evitar o desperdício dos recursos utilizados para produção, sendo assim, é necessário tornar sua compreensão simples de maneira a facilitar o entendimento dos atores envolvidos no sistema de produção.

A partir desta fase, mostrou-se necessário que o controle das operações de produção seja mais efetivo. As rotinas diárias do processo, em muitas ocasiões, dificultam a definição dos procedimentos e, desta forma, analisaram-se as etapas diárias que são partes dos procedimentos implantados, conforme figura 50.

Figura 50 – Diagrama de controle por documentação

Os procedimentos mostram que o processo de recebimento apresentou, por meio do formulário e da planilha de inspeção, os resultados desejados, conforme (tabela 8).

Tabela 8 – Inspeção do fio por amostragem aleatória

Item de Verificação- (dtex)	Quantidade (peso)	Amostras	Aceito	Rejeitado	Porcentagem
Fio 75/34	5.800	10	9	1	10%
Fio 75/36	10000	10	6	4	40%
Fio 150/144	6700	10	8	2	20%

Embora, a inspeção tenha assegurado sua finalidade, ainda, existem restrições quanto ao processo pelo fato de afetar diretamente a produtividade . As amostras são retiradas de forma aleatória, verificam-se as condições da caixa e depois se faz a inspeção nos conicais. O fornecedor com maior índice de rejeição é comunicado por e-mail e a troca do produto é realizada, mas, ainda, há restrição quanto à demora na troca do produto que é em média, para a decorrência de todo processo, de 10 a 20 dias entre a comunicação e a finalização com a troca do material.

Segundo o gestor “o índice de erro no artigo é muito baixo- 1%”, sua afirmação deve-se ao fato de que o cliente não rejeita o artigo, a empresa por sua vez, como utiliza o fornecedor do cliente, realiza a regulagem na máquina de acordo com artigos padronizados, o que evita erro e rejeição.

Já em relação ao processo de recebimento quando apontados os erros a rejeição ocasiona a troca, o fornecedor que apresenta alto índice de quebra, vai para a lista de matérias-primas que apresentam problemas e o cliente é comunicado sobre a possibilidade de rejeição.

Para a obtenção de melhorias nos processo buscou-se o estabelecimento de normas e padrões. Cada controle corresponde à eliminação da causa de um resultado indesejado.

Ações corretivas

Por meio do diagrama de causa e efeito identificaram-se os problemas no funcionamento do sistema e estabeleceram-se as ações corretivas e preventivas para solução dos mesmos.

Recebimento:

- Verificação dos formulários de recebimento e inspeção visual que possa controlar a entrada de mercadoria;

- Preenchimento dos dados corretos nos formulários.

Informações:

- Monitoria das informações dos formulários e verificação dos procedimentos, definição de tarefas e responsabilidade dos gestores de área.

Processos Produtivos:

- O responsável pelo fluxo dos processos monitora e acompanha a operação, a manutenção e regulação assinando e conferindo o preenchimento dos formulários.

Descrição de atividades:

- Os procedimentos dos manuais devem ser verificados;
- Treinamentos semanais, pelo prazo de um mês de duração, para aprendizagem dos processos.

Neste período organizaram-se as reuniões quinzenais, para evitar danos nos processos durante o período de três meses, além de palestras para conscientização da importância da mudança do sistema durante o período de uma hora e trinta minutos.

Manutenção da produção:

- Os procedimentos seguem conforme o formulário de programação por máquina e a regulação por troca de cliente. Essa medida reduz os problemas de erros e paradas de máquina na produção.

Estoque:

- O estoque segue seus procedimentos sendo verificado e controlado pelo repositor responsável, a limpeza e conservação tem uma programação autorizada pelo gestor. Essa medida evita o superlotação do estoque e ainda facilita a programação da produção.

As medidas apontadas foram avaliadas e monitoradas pelos gestores para que haja sua efetivação.

Comparando a produção de malha de cacharel do cliente no período de 11/2011(figura 51) e 12/2012(figura 52) percebe-se uma redução no índice de quebra (irregularidade apresentas), mas ainda não se atingiu os índices desejados que foram estipulados em 3%.

Microsoft Excel uso não comercial

Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibição PDF Architect

Calibri 11 A A

Quebrar Texto Automaticamente

Fonte Alinhamento Número

Formatação Condicional Formatar como Tabela Estilos de Célula

Inserir Excluir Formatar

AutoSoma Preencher Limpar

Classificar e Filtrar Localizar e Selecionar Edição

F19

controle de estoque Lunastex (Modo de Compatibilidade)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	135	01/11/2011	5.491			FIO 100% ALGODÃO 24/1	0.40	3.019,050	R\$ 7,20
3									
4									
5	DATA EMISSÃO	TINTURARIA	QANTIDADE KIL	Nº PEÇAS	MÁQUINA	SPECIFICAÇÃO DO PRODUT	TINTURAR	VALOR NF	ATURADONF
6	03/11/2011	CALEGARI	828,970	56	9	MALHA CACHAREL	1338	R\$ 9.633,60	SIM
7	06/11/2011	CALEGARI	560,720	40	12	MALHA CACHAREL	1349	R\$ 9.712,80	SIM
8	09/11/2011	CALEGARI	535,890	45	8	MALHA CACHAREL	1349	R\$ 3.858,41	SIM
9	12/11/2011	CALEGARI	345,650	48	3	MALHA CACHAREL	1367	R\$ 2.488,68	SIM
10	15/11/2011	CALEGARI	215,780	13	10	MALHA CACHAREL	1367	R\$ 1.553,62	SIM
11									
12									
13		QUEBRA	580,040	23,32%			TOTAL:	R\$ 27.247,10	
14		PRODUZIDO	2.487,010						
15		PASSOU	-580,040						
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Pronto Referências Circulares: H13

100%

16:09 01/03/2012

Figura 51 – Faturamento do cliente em 11/2011

controle de estoque Lunastex [Modo de Compatibilidade] - Microsoft Excel uso não comercial

Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibição PDF Architect

Calibri 12 A A Quebrar Texto Automaticamente Geral

Colar N I S Mesclar e Centralizar

Área de Tran... Fonte Alinhamento Número Estilo Células Edição

AutoSoma Preencher Limpar Classificar Localizar e Filtrar Selecionar

D2 ITABAIANA

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	183	01/12/2012	5.637			FIO 100% ALGODÃO 24/1	0.40	3.019,050	R\$ 7,40	86		70	PRODUZIN
3													
4													
5	DATA EMISSÃO	TINTURARIA	QUANTIDADE KILOS	Nº PEÇAS	MÁQUINA	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	Nº TINTURARIA	VALOR NF	ATURADO	% FATURA	VENCIMENTO	DIA	FATURADO
6	03/12/2012	CALEGARI	874,720	56	9	MALHA CACHAREL	1338	R\$ 9.901,20	SIM	1456	03/01/2013	04/12/2012	
7	05/12/2012	CALEGARI	625,200	40	12	MALHA CACHAREL	1349	R\$ 9.982,60	SIM	1460	05/01/2013	05/12/2012	
8	06/12/2012	CALEGARI	750,240	45	8	MALHA CACHAREL	1349	R\$ 5.551,78	SIM	1466	06/01/2013	06/12/2013	
9	09/12/2012	CALEGARI	798,000	48	3	MALHA CACHAREL	1367	R\$ 5.905,20	SIM	1473	09/01/2013	09/12/2012	
10	10/12/2012	CALEGARI	205,270	13	10	MALHA CACHAREL	1367	R\$ 1.519,00	SIM	1481	10/01/2013	10/12/2012	
11								R\$ -			28/01/1900		
12								R\$ -			28/01/1900		
13								R\$ -			28/01/1900		
14								R\$ -			28/01/1900		
15								R\$ -			28/01/1900		
16								R\$ -			28/01/1900		
17								R\$ -			28/01/1900		
18								R\$ -			28/01/1900		
19								R\$ -			28/01/1900		
20								R\$ -			28/01/1900		
21								R\$ -			28/01/1900		
22													
23		QUEBRA	302,970	9,31%			TOTAL:	R\$ 32.859,77					
24		PRODUZIDO	3.253,430										
25		PASSOU	-2.950,460										
26													
27													

Plan1 Plan2 Plan3

Pronto Referências Circulares

100%

PT 20:33 30/03/2013

Figura 52 – Faturamento de 12/2012

Comparando o índice de quebra, pode-se perceber uma redução significativa, embora ainda está longe do ideal, mas se tem uma redução de 61,07%.

Um dos principais problemas está ligado aos processos de manutenção que devem ser priorizados, pois afetam diretamente a produção.

O estabelecimento do processo deve limitar as ocorrências de forma que estas possam ser estudadas e os problemas resolvidos.

Após as ações, passa-se a acompanhar a implantação dos procedimentos e a realizar verificações das rotinas implantadas. Faz-se o acompanhamento e a monitoria dos procedimentos e processo verificando-se as melhorias no decorrer do tempo e finalizando as ações.

Embora tenham sido tomadas medidas para monitoramento dos processos implementados, deve-se ter em mente que a situação é real, não tendo uma linearidade, pois estamos tratando de eventos factuais. A não linearidade do processo deve ser levada em consideração no caso por ser um fator importante que pode alterar os resultados apresentados.

Andrade e Amboni (2010) afirmam que a não linearidade dos processos demonstra que as situações de tomada de decisão são contingenciais e influenciadas por externalidades, principalmente em situações reais. O processo consiste em relacionar alternativas de ação ou mesmo aceitar ou rejeitar uma ação.

O envolvimento de pessoas tem essa característica diferente de um processo automatizado, quando lidamos com pessoas temos que contar com a contingencialidade e as variações de julgamento que interfere nas atividades e tarefas.

Melhorias apresentadas:

As melhorias inseridas pela implantação do sistema de gestão da qualidade foram:

- ✓ Descrição dos processos;
- ✓ Desenho do fluxo dos processos;
- ✓ Hierarquização;
- ✓ Posicionamento de diretrizes organizacionais (missão, visão e valores, política de qualidade, normas e regulamentos);
- ✓ Determinação de responsabilidade gerencial e operacional;
- ✓ Implantação dos formulários e normas;

- ✓ Comunicação formal por meio de formulários e normas;
- ✓ Regulamentação dos procedimentos;
- ✓ Redução de tempo nos processos de recebimento de matéria-prima;
- ✓ Inspeção e verificação de matéria-prima;
- ✓ Manutenção de máquinas de teares padronizadas;
- ✓ Implantação da realização de teste;
- ✓ Fixação de procedimentos para a realização de tarefas operacionais;
- ✓ Treinamentos de conscientização.

Os resultados mostram que a empresa tem a padronização dos procedimentos efetivada, mas ainda necessita de atenção para o treinamento: a conscientização e a mudança de cultura organizacional.

Neste momento, devem-se voltar todos os reforços para manter a padronização dos processos e a monitoria das atividades. Sendo fundamental dar continuidade ao desenvolvimento dessa pesquisa, construindo uma experiência de aproveitamento das melhorias para efetivação dos processos.

5 CONCLUSÃO

O trabalho desenvolvido, por meio do estudo de caso de uma indústria têxtil de pequeno porte, teve seus procedimentos implantados e testados, embora, haja resistência de colaboradores em relação aos controles padronizados, pode-se dizer que o sistema de gestão está em funcionamento.

A pesquisa de campo proporcionou a coleta de informações, observação e evidências para a elaboração da demonstração gráfica dos processos e parâmetros para o controle. No decorrer deste trabalho, mostram-se os controles propostos aos gestores para elucidar melhor o processo de produção.

Em relação ao sistema de gestão da qualidade implantado está em fase de teste, nesse sentido, realizou-se a implantação com a colaboração de duas pessoas no grupo: o gestor administrativo e um funcionário da empresa, além do autor. O tempo decorrido para a implantação consistiu-se de dois semestres, as reuniões da equipe são semanais.

O mapeamento dos processos contribuiu de forma significativa para o conhecimento da empresa, sua divisão e identificação dos pontos de melhoria. Além disso, tornou mais fácil a visualização do fluxo de tarefas contribuindo para as medidas de planejamento, análise e uma comunicação adequada que atinja todos os atores envolvidos. Neste contexto, a técnica e a ferramenta, utilizadas para a modelagem, ajudaram na visualização dos processos no decorrer das visitas.

Realizaram-se reuniões que foram muito esclarecedoras para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos diagramas. A definição da técnica e a ferramenta para o fluxo dos processos de produção proporcionaram a descrição detalhada de cada parte do sistema de produção. O software Bizagi possibilitou demonstrar, de forma mais clara, as falhas do processo, possibilitando documentar todos os setores.

No que se refere ao controle de qualidade, as ferramentas contribuíram na identificação desde a tarefa do planejamento até a correção de atividades. Cada ferramenta usada para o controle dos processos teve sua participação, mas a principal contribuição deve-se a utilização do FMEA que identificou os problemas dos procedimentos em uso, amparando, também, para diagnosticar as causas e efeitos destes.

O FMEA proporcionou o estabelecimento dos efeitos decorrentes dos problemas e demonstrou a necessidade de um controle mais efetivo. Uma das principais dificuldades consiste em estabelecer novos procedimentos de trabalho, já que as rotinas usadas foram transmitidas há muito tempo e apresentam resultados. Por este motivo, as modificações foram estabelecidas em normas e política da empresa.

As medições implantadas mostram que o processo é incapaz e que necessita de investigação, por esse motivo, usou-se a monitoração por meio do PDCA e do diagrama de causa e efeito. As informações obtidas por essas técnicas mostram que existe inconsistência nos procedimentos de controles de produção. Em contrapartida possibilitou a verificação de inconsistência no processo de coleta de informação e alimentação do LFA na máquina de tear.

Uma das maiores dificuldades para dar continuidade ao processo de melhoria passa a ser: convencer os gestores, que embora o processo tenha resultados satisfatórios, em termos financeiros, não atendem as exigências para uma certificação de qualidade. As melhorias são necessárias para aumentar o desempenho e fornecer uma redução do retrabalho nos processos.

Na situação apresentada, deixa-se claro que a implantação de melhorias tem um foco na qualidade e na preparação para implantação de um sistema de qualidade que possa tornar a empresa mais competitiva no mercado.

Ao estabelecer normas e procedimentos, padronizando os processos da empresa, tem-se como finalidade, privilegiar as práticas e dar uma fundamentação as novas rotinas e que estas sejam transmitidas por um documento físico e não apenas por conhecimento tácito (entende-se por conhecimento tácito a experiência assimilada pela vivência).

Quando se refere à transmissão do conhecimento, é importante lembrar que os dois tipos, tanto o tácito quanto o conhecimento explícito (compreende-se por conhecimento explícito, o conhecimento formal adquirido em ambientes de educação: escolas, faculdades e universidades), são válidos para o desenvolvimento da empresa.

Os dados obtidos sugerem que os controles dos processos do sistema produtivo são imprescindíveis para a melhoria organizacional, no geral, pode-se observar que a empresa tende a ser mais organizada quando não existe dúvida sobre a tarefa a ser realizada.

A partir das argumentações usadas para estabelecer a necessidade de mudança, indicam-se as prioridades.

Neste sentido, as ferramentas de qualidade usadas neste processo de implantação, mostram-se adequadas para o sistema. Cada ferramenta usada possibilitou medidas de controle do sistema.

Apesar do fato de que as ferramentas de qualidade foram usadas em diferentes fases, todas compartilham de uma finalidade comum, isto é, para inserir qualidade no sistema.

Por meio digital efetuou-se o registro das medições para garantir que as informações estejam à disposição para comparação posterior.

Cabe, agora, acompanhar os procedimentos realizados para manutenção do sistema e realizar novos testes para indicar a monitoria, destacando-se as sequências das tarefas que são realizadas.

Assim, para a avaliação dos resultados, propõe-se a utilização da modelagem estatística e verificação dos indicadores de desempenho colocados no sistema. As medições devem ser feitas depois de decorridos três meses de implantação do sistema de gestão.

Embora, ainda, apresentando algumas inconsistências, pode-se afirmar que a implantação tem resultados, pois proporcionou aos gestores informações sobre os procedimentos desenvolvidos na empresa.

Proporcionaram o mapa dos processos produtivos, a divisão de trabalho e o organograma.

A implantação colocou em prática a inspeção de controles, formulários com informações adequadas e um fluxo de rotinas, além disso, implantou a documentação das crenças e valores da empresa, políticas de qualidade e testes para medição do sistema, neste contexto, pode-se dizer que houve evolução em termos de processos e controles de qualidade.

Embora, ainda, apresente falhas no processo, a implantação possibilitou a coleta de informações, implantação de controles, verificação e medição de processo de fabricação e ainda implantou um padrão de processo e o fluxo dos procedimentos de trabalho.

Nesse aspecto, um dos maiores problemas é a resistência em relação à implantação do sistema de gestão que está na cultura organizacional da empresa,

as pessoas se sente desconfortáveis e querem um retorno rápido temendo a queda da produtividade tanto operacional quanto financeira.

Considerando a relevância das ações e o impacto das mesmas para a empresa e não tendo esgotado as possibilidades de estudo nesta área, abriu-se um caminho para intensificar as pesquisas sobre a gestão da qualidade e o gerenciamento da utilização dos recursos, pois a área têxtil tem uma carência de estudos para o aprofundamento nos parâmetros de gestão e gerenciamento.

REFERÊNCIAS

ABIT – Associação Brasileira de Indústria Têxtil. Fonte de internet disponível em: <http://www.abit.org.br>, obtido em 11/09/2011, às 22h: 10 minutos.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8427:1984: **Emprego do sistema tex para expressar títulos têxteis – Procedimento**, 1984.

_____. NBR ISO 9000:2005: **Fundamentos de sistemas de gestão da qualidade**, 2005.

_____. NBR ISO 9001:2008: **Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos**, 2008.

_____. NBR 13214:1994: **Materiais têxteis - Determinação do título de fios - Método de ensaio**, 1994.

ADANUR, Sabot and ALLEN, Brian. **First results on the effects of ISO 9000 in the US textile industry**. Textile Management and Technology Department, Auburn University, Alabama, USA, Benchmarking for Quality Management & Technology, Vol. 2 No. 3, 1995, pp. 41-52, tradução do autor.

ALMEIDA, M. C., **Auditoria um curso moderno e completo**. 5ª ed., São Paulo: Ed. Atlas, 1996.

ANDRADE, Rui Otavio de, AMBONI, Nério. **Estratégia de gestão – processos e funções do administrador**. Rio de Janeiro Elsevier, 2010.

ARAÚJO, Mário de, FANGUEIRO, Raúl, HONG, Hu. **Têxteis Técnicos – Materiais do Novo Milênio** – Vol. I: Visão Geral. Braga, 2000.

Association Française de Normalization, Paris. NFG 07.101; **Longuer de fil absorbée**. Paris, 1985.

ASTM D 3822-97– **Standard Test Method for Tensile Properties of Single Textile Fibers**, Book of Standards Vol. 07.02, 128 - 137, 1997.

ASTM D1907 / D1907M - 12 **Standard Test Method for Linear Density of Yarn (Yarn Number) by the Skein Method**. Fonte de internet disponível em: <http://www.astm.org/Standards/D1907.htm>, obtido em 04/06/2013, às 16h: 56 minutos.

ATP - Associação Têxtil Portuguesa. Fonte de internet disponível em: <http://www.atp.pt>, obtido em 30/08/2011, às 24h: 36 minutos.

BARBARÁ, Saulo et al. **Gestão por Processos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2 ed. São Paulo: Saraiva 2009.

BLAY, Eva A. **Eu não tenho onde morar em São Paulo - Vilas Operárias na cidade de São Paulo**. São Paulo: Ed. Nobel, 1985.

BORTOLI NETO, A. **Tipologia de Problemas das Pequenas e Médias Empresas**. Dissertação. 1980.

BROWN, Roger P. **Handbook of Polymer Testing: Physical Methods**. New York: Marcel Dekker. Ed.: CRC Press, v.50, 1999.

BOYNTON, William C. et al., **Auditoria**. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

CAMPOS, Vicente Falconi, **Controle da qualidade total**. Rio de Janeiro: Fundação Cristiano Ottoni, 1992.

_____. **Gerenciamento da Rotina do trabalho do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Fundação Cristiano Ottoni, 2004.

CANABRAVA, A.P., **História Econômica: estudos e pesquisas**, São Paulo: Hucitec; UNESP; ABPHE, 2005.

CARLOS, Ana Fani A. et. al. **Geografias de São Paulo**. São Paulo: Ed. Contexto: 2004 p. 35 a 367.

CARVALHO, Ailton Mota de & TOTTI, Maria Eugenia, **Formação histórica e econômica do Norte Fluminense**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

CARVALHO, Marly M.; PALADINI, Edson P. (coord). **Gestão da qualidade-Teoria e Casos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

_____. **Gestão de pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CRESSWELL, Lesley. **Understanding Industrial Practices in Textiles Technology**. United Kingdom: Nelson Thornes, 2004.

CRUZ, Tadeu. **Bpm & bpms: business process management & business process management systems**, 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DELOURS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. - 3a. Ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 1999.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

D. Lipovatz, Stenos F. and A. Vaka **National Technical University Athens**, Greece, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.16 nº 6, 1999, pp. 534-551.

DIEHL, Astor Antônio e TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004, p. 47- 65.

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudo Socioeconômicos. **Tabela de porte da empresa**, <http://www.dieese.org.br/anu>, obtido em 30/11/2012 às 03h: 00 minuto.

DRUCKER, P. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1999.

FRANCESCHINI, Fiorenzo; GALETTO, Maurizio. A new approach for evaluation of risk priorities of failure modes in FMEA. **International Journal of Production Research**, v. 39, n. 13, p. 2991-3002, 2001.

GODOY, Arilda S.; ALVES, Mário A. **Pesquisa Qualitativa baseada em Entrevistas**. V Seminário de Metodologia FCECA – Método Qualitativo – 1º. Semestre de 2004. São Paulo.

Guia de Boas Práticas de Gestão da Qualidade. Portuga: Editora Associação Portuguesa de Têxtil e Vestuário, 2000.

HAWKEN, Paul, et al., **Capitalismo Natural: criando a próxima revolução industrial**; tradução Luiz A. de Araújo, Maria Luiza Felizardo, São Paulo: Cultrix, 2007.

HEMDAN A. Abou-Taleb, Aya Tallah M. Sallam, **On-Line Fabric Defect Detection and Full Control in a Circular Knitting Machine**; AUTEX Research Journal, Vol. 8, No1, March 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Porte de Empresa**. Fonte de internet disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>, obtido em 11/09/2011, às 20h: 36 minutos.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Portaria Inmetro 166/2011 - Procedimentos para inspeção**. Fonte de internet disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>, obtido em 12/02/2012, às 23h45 minutos.

INFOQUATROAÇÃO-BLOGGER. **Nota Fiscal**. Fonte de internet disponível em: <http://infoquatroacao.blogspot.com.br>, obtido em 20/08/2012, às 02h: 30 minutos.

JUCERJA – Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro. **Legislação sobre porte de empresa**. Fonte de internet disponível em: <http://www.jucerja.rj.gov.br/mei/notafiscalmei2.asp>, obtido em 30/08/2011, às 2h: 30 minutos.

JURAN, Joseph M. and GODFREY, A Blanton. **Juran's quality handbook**, 5th ed. p. cm. Previous eds. published under title: Juran's quality control handbook. Include index ISBN 0-07-034003-X, 1998.

_____. **Controle da Qualidade**. São Paulo: 4ª Edição – Editora Makron, 1991.

_____.; tradução de Nivaldo Montinelli Jr. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Ed. PioneiraThomson Learning, 2004 p. 15.

KWASNICKA, Eunice L. **Introdução à Administração**. 5ª. Ed. São Paulo, Atlas, 1995.

LIN, Fu-Ren et al. **A Generic Structure for Business Process Modeling**. Business Process Management Journal, Vol. 8 No. 1, pp.19-41, 2002.

MARTEL, Alain & VIEIRA, Darli R. **Análise e projeto de Redes Logísticas**. São Paulo: Ed. Saraiva 2008.

MARTINS, Petrônio G. & LAUGENI, Fernando P., **Administração da Produção**. 2ª Ed. Ver. Aum. e Atual., São Paulo: Saraiva, 2005.

MATTOS, Jose Fernando Cesar et.al. **Auto-avaliação: um caminho para a excelência**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994, 237p.

MAXIMIANO, Antônio César A. **Introdução à administração**. 3ª ed., São Paulo, Editora Atlas, 1992.

MONTANA, Patrick J. **Administração**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva 2003.

NOLETO, Emmanuel. **Exemplo de Nota fiscal** Fonte de internet disponível em: <http://www.emmanuelnoleto.com.br>, obtido em 20/08/2012, às 02h: 00 minuto.

Normas Legais. Fonte de internet disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/>, obtido em 30/07/2011, às 21h: 31 minutos.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologias e práticas**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

OLIVEIRA, Silvio L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. 2ª Ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

PARMENTER, David. **Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs**. Ed. John Wiley & Sons, Inc.: New Jersey, USA, 2007

PEARN, W. L., and CHEN, K. S. "New generalization of the process capability index Cpk." *Journal of applied Statistics*, 25(6), 801-810. (1998).

PEARSON Education do Brasil, **Controle da Qualidade**. Pearson Education do Brasil. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

PESCUMA, Derna; CASTILHO, Antônio P. F. **Projeto de pesquisa - o que é? Como fazer: Um guia para sua elaboração**. São Paulo: Olho d'Água, 2005 a.

_____. **Referências bibliográficas – um guia para documentar suas pesquisas: incluindo Internet, CD-ROM, multimeios**. São Paulo: Olho d'Água, 2005b.

_____. **Trabalho acadêmico – O que é? Como fazer: Um guia para suas apresentações**. São Paulo: Olho d'Água, 2005c.

PEZZOLO, B. Dinah, **Tecidos: Historia Trama, Tipos e Usos**. 1ª Ed. São Paulo: SENAC, 2007.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

PORTER, M. E. **A vantagem Competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PUGA, F.P. **Experiências de Apoio às Micro, Pequenas e Médias Empresas nos Estados Unidos, na Itália e em Taiwan**. Textos para Discussão n. 75. BNDES. Rio de Janeiro, 15 fevereiro, 2000.

RHEE, Seung J.; ISHII, Kosuke. Using cost based FMEA to enhance reliability and serviceability. **Advanced Engineering Informatics**, v. 17, n. 3, p. 179-188, 2003.

ROBBINS, Stephen & COULTER, Mary, **Administração**. 5ª Ed., Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda., 1999.

ROBBINS, Stephen Paul, **Fundamentos do comportamento organizacional**; tradução técnica Reynaldo Marcondes. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ROOS, Cristiano; DIESEL, Leticia; MORAES, Jorge André Ribas. **Aplicação da ferramenta fmea: estudo de caso em uma empresa do setor de transporte de passageiros**. *TECNO-LÓGICA*, Santa Cruz do Sul, v. 11, n. 1 e 2, p. 29-32, jan./jun. 2007.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas. Fonte de internet disponível em: <http://www.busca.sebrae.com.br/>, obtido em 07/09/2011, às 22h: 36 minutos.

SILVA, Jose Felisberto Cardoso, **Malharia Circular- Controle da Qualidade no processo de fabricação**. Rio de Janeiro: SENAI/DN, SENAI/Cetiq, CNPq, IBICT, PADCT, TIB, 1999.105p. (Serie Tecnologia Têxtil).

SLACK, N. et al., **Administração da Produção**. Ed. Atlas, São Paulo, Edição Compacta, 1999.

SOUTO, RICARDO ROMUALDO; MAIA, RAFAELLA DIAS DE ALMEIDA; et. al. **Análise da capacidade de um processo: um estudo de caso baseado nos indicadores cp e cpk.** In. XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial .Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011.

SOUZA, Antônia Abreu, *et al.* **Trabalho, Capital mundial e a formação dos trabalhadores**, Ed. SENAC Ceará, Edições UFC, 2008.

VALLE, Rogério & OLIVEIRA, Saulo Barbará, et al, **Análise e Modelagem de Processo de Negócios foco na notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*)**. São Paulo: Atlas, 2012.

VERGARA Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

TAKASHINA, N. T. & FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

TACHIZAWA, Takesky e REZENDE, Wilson, **Estratégia empresarial: tendências e desafios – um enfoque na Realidade Brasileira.** São Paulo: Makron Books, 2000.

Total Qualidade: Os Gurus da Qualidade - Joseph M. Juran. Fonte de internet disponível em: [http://www.google.com.br/diagrama da trilogia de juran](http://www.google.com.br/diagrama_da_trilogia_de_juran), obtido em 30/08/2011, às 24h: 36 minutos.

WURFHORST, Burkhard, GRIES, Thomas, VEIT, Dieter. **Têxtil technology.** Munich: Hanser, 2006.

ANEXO A – Fluxograma da empresa com o sistema de controle