

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

GISELI AYUMI MIYASHITA

PROPOSIÇÃO DE MELHORIA EM UMA INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO PARA
ATENDIMENTO DOS REQUISITOS DA ISO 9001:2008

DOURADOS

2014

GISELI AYUMI MIYASHITA

PROPOSIÇÃO DE MELHORIA EM UMA INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO PARA
ATENDIMENTO DOS REQUISITOS DA ISO 9001:2008

Trabalho de Conclusão de Curso de
graduação apresentado para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia de
Produção. Faculdade de Engenharia.
Universidade Federal da Grande
Dourados. Orientador: Prof. Dr. Fábio
Alves Barbosa

DOURADOS

2014

GISELI AYUMI MIYASHITA

PROPOSIÇÃO DE MELHORIA EM UMA INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO PARA
ATENDIMENTO DOS REQUISITOS DA ISO 9001:2008

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção na Universidade Federal da Grande Dourados, pela comissão formada por:

Orientador: Prof. Dr. Fábio Alves Barbosa
FAEN - UFGD

Prof. Dr. Fabiana Raupp
FAEN - UFGD

Prof. Me. Márcio Rogério Silva
FAEN - UFGD

Dourados, 10 de dezembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e pela oportunidade de me permitir estar aqui terminando este trabalho, alcançando este objetivo tão esperado e sonhado.

Aos meus pais, por ter me dado a vida e ter me proporcionado a oportunidade de estudar e crescer. Principalmente a minha mãe, por sempre me apoiar todas às vezes que precisei nos momentos difíceis dessa trajetória.

Ao Professor Fábio Alves Barbosa, pela orientação e ajuda que tornou esse trabalho possível. E aos demais professores da Engenharia de Produção que contribuíram para a minha formação.

Ao meu irmão, pelo companheirismo e ajuda em todos os momentos que precisei. E aos meus primos Danilo, Douglas e Thuan que mesmo distante muitas vezes, são amigos que sempre me apoiaram em todos os momentos que precisei.

E a todos os meus amigos que fiz durante a faculdade, mas principalmente aos meus amigos Leandro, Rafael, Jéssica, Mayara e Raul, que mesmo em alguns momentos longe nunca deixaram de lado o companheirismo de uma verdadeira amizade.

*“Que os vossos esforços desafiem as
impossibilidades, lembrai-vos de que
as grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia
impossível”*

Charles Chaplin

RESUMO

Este estudo tem como objetivo identificar alguns fatores de uma empresa de vestuário que precisa ser melhorado para que a empresa se torne competitiva. Por isso utilizou-se como base para a proposta duas subáreas da Engenharia de Produção, sendo elas: Sistema de Gestão da Qualidade baseada na ISO 9001:2008 e Projeto de Fábrica. Por meio de entrevistas, análises e visitas técnicas constatou-se a situação atual que a empresa se encontra e quais são os pontos em que se deve melhorar, criando as propostas para que a empresa ganhe um mínimo de estrutura para se tornar competitiva com grandes mercados. Nas propostas foi sugerido que a empresa faça algumas mudanças seguindo os requisitos da ISO 9001: 2008 e ao mesmo tempo para que haja a implantação de um novo *layout* para que melhore o fluxo do processo, pois o *layout* é um dos seus principais gargalos.

Palavras-chave: SGQ; ISO 9001:2008; Projeto de Fábrica; *Layout*.

ABSTRACT

This case study aims to identify and improve some aspects of a clothing company in order to make it competitive. The following two concepts of Industrial Engineering subareas were utilized: Quality Management System based on ISO 9001:2008 and Industrial Plant. After making interviews, analyzing data, and making plant tours it was found what the company's situation was and what points should be improved so that the company would become competitive. Among the proposals, it was suggested that the company made some changes based on the ISO 9001:2008's requirements and a redesign of the layout in order to improve the process flow, since layout issues were one of the main bottlenecks within the company.

Keywords: QMS; ISO 9001:2008; Industrial Plan; Layout.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de um SGQ baseada em processos.	19
Figura 2: Fluxo do processo.	30
Figura 3: <i>Layout</i> atual.....	38
Figura 4: <i>Layout</i> sugerido.....	39
Figura 5 - Cronograma de Implantação.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Diagnóstico do SGQ.....	33
Quadro 2: Vantagens e Desvantagens do novo <i>layout</i>	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT – Associação Brasileira de Indústria Têxtil.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ERP – *Enterprise Resource Planning*

ISO - *International Organization for Standardization*

PBI – Produto Interno Bruto

PCP – Planejamento e Controle da Produção

SGQ – Sistema de Gestão de Qualidade

TI – Tecnologia de Informação

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMÁTICA	12
1.2 OBJETIVO GERAL.....	12
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.4 JUSTIFICATIVA	13
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	15
2.1 ISO 9001:2008.....	16
3 PROJETO DE FÁBRICA	23
3.1 PRINCIPIOS DO LAYOUT	25
4 METODOLOGIA.....	27
4.1 PROCEDIMENTOS.....	27
5 ESTUDO DE CASO	30
5.1 EMPRESA.....	30
5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO	31
5.3 PROPOSTAS	34
5.3.1 DOCUMENTAÇÃO	34
5.3.2 RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO	35
5.3.3 GESTÃO DE RECURSOS	36
5.3.3.1 PROJETO DE FÁBRICA	37
5.3.4 REALIZAÇÃO DO PRODUTO	40
5.3.5 MEDIÇÃO, ANÁLISE E MELHORIA.....	41
5.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

1- INTRODUÇÃO

O setor têxtil e de confecção possui grande importância, pois representa quase 5% do PIB do país e mais de 10% dos empregos nesse ramo econômico. Possui um total de aproximadamente 1,5 milhões de trabalhadores atuando em cerca 30 mil empresas. A geração de empregos e distribuição de renda é a maior contribuição do setor, ajudando a melhorar as condições de vida da população brasileira (ABIT, 2011).

Atualmente, com a crescente globalização, todas as empresas precisam ser competitivas, de modo que se tornem empresas capazes de competir com os seus produtos e serviços com empresas maiores, para que se mantenham no mercado. Deste modo sugere-se para a empresa estudada um plano de melhoria, onde esta conseguirá obter mudanças na qual a fará obter uma estrutura mínima de uma fábrica competitiva.

Segundo ainda a ABIT, as indústrias nesta área são na maioria de pequeno e médio porte, por isso implantar um Sistema de Gestão da Qualidade ou um novo *layout* acaba não sendo uma tarefa fácil, uma vez que a falta de recursos torna-se um dos principais obstáculos. Entretanto esse paradigma deve ser rompido com a busca de novas soluções.

BIÉGAS e CARDOSO (2005), defendem que o Sistema de Qualidade na indústria de confecções é um conjunto de dados de especificações técnicas de processos e materiais, através dele é possível que a inspeção e o controle sejam estabelecidas durante o desenvolvimento do produto. O uso de ferramentas e programas que ajudam a prática, análise e especificações da qualidade também são utilizadas na elaboração do produto.

Já o arranjo físico das instalações de uma empresa tem um grande impacto no desempenho da organização, de modo que um projeto de *layout* deve ser elaborado de forma eficiente e eficaz, uma vez que os efeitos de arranjo físico eficientes ou não irão ser percebidos pela empresa nos resultados do seu negócio (SILVA, 2009).

A consciência da importância da gestão da qualidade e da sua influência na competitividade levou a um esforço unido para a disseminação destas práticas gerenciais. Muitos países instituíram programas para a difusão da qualidade, através dos Modelos de Excelência (BEM – *Business Excellence Model*), como por exemplo, o *Deming Prize* no Japão, o prêmio *Malcolm Baldrige Quality Award* (MBNQA) nos EUA, o *European*

Foundation for Quality Management Model (EFQM) e o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) no Brasil (GONÇALVES FILHO, 2005).

1.1 PROBLEMÁTICA

A falta de uma estrutura mínima é uma realidade de muitas empresas do ramo têxtil, assim como a empresa estudada, onde não existe nenhuma aplicação de programas da Qualidade ou Projeto de Fábrica. Esse fator foi o que gerou o interesse do presente tema, pois não possuir uma estrutura mínima para que ela seja competitiva no mercado, pode gerar perdas como refugos na produção, clientes insatisfeitos, maiores gastos com assistência técnica, entre outros.

Buscar ter uma imagem de uma empresa que fornece produtos de alta qualidade é um fator competitivo no qual as empresas lutam para passar essa imagem para os seus clientes. Não possuir essa imagem limita até o mercado consumidor que se a empresa pode atingir, pois muitos mercados atualmente exigem um padrão de qualidade e a empresa deve fornecer produtos bons e a um custo acessível. Deve se evitar ao máximo cometer erros, como fornecer produtos defeituosos, ou não atender as necessidades dos seus clientes de maneira geral.

1.2 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo geral elaborar propostas de melhorias e um cronograma de implantação para uma indústria de vestuário, baseado nas subáreas de Engenharia de Qualidade (Sistema de Garantia da Qualidade baseadas na ISO 9001:2008), e de Engenharia de Operações e Processos da produção (Projeto de Fábrica).

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Por sua vez os objetivos específicos deste trabalho estão abaixo relacionados:

- ✓ Realizar um levantamento da situação atual da empresa através de visitas técnicas, reuniões e entrevistas para realizar o diagnóstico na empresa.
- ✓ Desenvolver uma proposta de plano de melhorias para cada subárea de conhecimento;
- ✓ Elaborar um cronograma de implantação.

1.4 JUSTIFICATIVA

Para Viana (2002), foi em virtude do acelerado aperfeiçoamento dos instrumentos da produção, ao rápido progresso dos meios de comunicação e a grande competitividade entre as empresas, que fez-se necessário que as organizações fossem em busca de tecnologias atualizadas, excelentes recursos humanos, produtos eficazes, programas de qualidade e um plano eficaz de manutenção das instalações da produção.

Neste sentido a empresa deve buscar novas soluções para melhorar o seu processo produtivo, para que as perdas sejam diminuídas e a qualidade final dos seus produtos elevada, pois com a competitividade temos a cada dia clientes mais exigentes e que desejam uma maior qualidade. Ou seja, as empresas em geral precisam cada vez mais de melhores resultados, em um espaço de tempo cada vez mais reduzido e com um custo menor.

O SGQ deve ir de encontro com os desejos dos clientes, que por sua vez se a empresa implantar um SGQ que se adapte às exigências dos clientes, a organização consegue sobrepor-se as concorrências e surpreender os consumidores (SOUZA, 2010).

Mundialmente, a qualidade é conhecida como um dos principais quesitos para a competitividade e, nos dias de hoje, é encarada como uma necessidade por empresas de diferentes portes e ramos de atividades para se adequarem à dinâmica e às exigências do mercado consumidor. Para se garantir a sobrevivência da organização e para que ela possa conquistar novos mercados, a Qualidade tornou-se elemento diferencial com a crescente competitividade. Com isso a Qualidade virou palavra de ordem, ou seja, quem deseja dispor de oportunidades iguais deve padronizar seus processos e o seu produto final, independente da origem ou do setor da empresa (MARQUES, 2006).

A existência de um SGQ implantado dentro de uma organização com base em uma norma que é aceita internacionalmente proporciona confiança aos clientes e aumenta a garantia de que seus requisitos serão atendidos (FERREIRA, 2006).

Dessa forma, deve se ressaltar que a qualidade atualmente não é vista apenas como a qualidade do produto final, mas sim de forma sistêmica, por isso as propostas serão oriundas do Sistema de Gestão de Qualidade baseados na ISO 9001:2008 e no Projeto de Fábrica. Para se chegar a um produto final de qualidade toda a organização deve enfrentar mudanças, buscando excelências em todas suas áreas.

O *layout* já foi bastante ignorado pela alta direção das empresas, sendo considerado secundário na maioria das vezes. Atualmente, as empresas entendem que não é possível a obtenção de uma operação logística eficiente; sem que haja um *layout* planejado de maneira correta (FREITAS, 2006).

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em capítulos, assim, o capítulo 1 apresenta a introdução com a contextualização do tema, problema, objetivo geral, objetivo específico, justificativa demonstrando a sua relevância e estrutura do trabalho. No capítulo 2 abordará o referencial teórico sobre o Sistema de Gestão de Qualidade e a ISO 9001. Já no capítulo 3 apresentará um referencial teórico sobre Projeto de Fábrica e os princípios do *layout*. No capítulo 4 será abordada a metodologia utilizada no trabalho. O capítulo 5 será abordado o estudo de caso, onde será apresentada a empresa, a análise e discussão, as propostas e o cronograma de implantação. E por fim será abordada no capítulo 6 as considerações finais.

2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Um método de gerenciar a qualidade em uma organização é através do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). A Qualidade é conceituada de maneira sistêmica já que tem uma influência nas outras partes do sistema, e ao mesmo tempo em que outras partes influenciam a Qualidade, necessitando assim de um sistema para que se possa tornar possível a organização ser bem gerenciada (LIMA, 2004).

Para Feingengaum (1994), um SGQ é uma combinação da estrutura operacional de toda a organização, registrados em documentos gerenciais, técnicos, efetivos e integrados, para o direcionamento das ações coordenadas de mão-de-obra, informações da empresa, máquinas, conforme os mais práticos e melhores jeitos de assegurar a satisfação quanto a sua qualidade e custos.

Para Maranhão (2006), SGQ é como um conjunto de recursos, regras mínimas, instalação de forma adequada, executando com objetivo de conduzir cada parte da organização em harmonia com as outras partes da empresa, execute a sua tarefa da maneira certa e no seu tempo pré-estabelecido, estando todas concentradas para o objetivo comum da empresa: ter qualidade com produtividade, ser competitiva e gerar lucro.

De acordo com Feingenbaum (1994), existem quatro importantes características do SGQ. São elas:

- ✓ Ponto de vista: esta primeira característica exerce o ponto de vista conceitual quanto à maneira pelo qual a gestão da qualidade funciona dentro da empresa e também quanto à forma pela qual as decisões para a qualidade podem ser tomadas de maneira mais eficaz. As principais atividades da gestão da qualidade são consideradas como processos contínuos de atuação, que se inicia com os requisitos dos clientes em relação ao produto da empresa, chegando ao fim apenas quando esses requisitos são atendidos, proporcionando a satisfação dos clientes.
- ✓ Documentação: trata-se da identificação das atividades mais importantes e duradouras e das interações entre máquinas-pessoas-informações, que possibilita que as atividades se tornem comunicável e viável por toda a organização, desta maneira permite que cada colaborador visualize suas

próprias responsabilidades e atribuições em atividades e retrabalho com qualidade, nas suas tomadas de decisões.

- ✓ Administração de atividade: essa terceira característica relaciona-se com o aumento da quantidade de atividades da qualidade flexíveis e administráveis, tornando possível que a gerência e os funcionários da organização assumam as atividades da qualidade com engajamento.
- ✓ Aperfeiçoamento técnico: esta última característica representa a base dos aperfeiçoamentos técnicos em todas as atividades dentro do SGQ, sendo que o SGQ deve assegurar a disciplina e uma estrutura que facilite a ocorrência de melhorias e mudanças de maneira padronizada e planejada.

A implantação de SGQs para a organização é uma grande mudança cultural que, normalmente, gera conflitos. Sem uma firme postura por parte da alta administração para apoiar mudanças, certamente as resistências à implantação serão insuperáveis. Neste ponto de vista, sua implantação requer uma reavaliação da cultura da organização juntamente com a nova postura por parte da alta administração, a fim de gerar uma conscientização da necessidade de mudanças (MARANHÃO, 2006).

Essa implantação da cultura da Qualidade dentro da empresa baseia-se nos requisitos da Norma ISO 9001:2008, sendo essa Norma a mais aceita tanto pelo seu reconhecimento mundial como pela sua eficácia. Segundo Carpinetti (2012), a ISO 9001 estabelece um conjunto de atividades interdependentes, onde juntas formam um sistema de atividades (requisitos) da gestão da qualidade, com o objetivo de atender os requisitos do cliente. Essa certificação se consolidou como uma ferramenta de grande importância qualificadora nas empresas que possuem o interesse em fornecer produtos de qualidade além do fato que existe uma exigência dos clientes para a certificação do mercado.

2.1 ISO 9001:2008

Para que se possa ter uma visão sistêmica da gestão da qualidade da ISO 9001:2008, é importante conhecer os oito princípios fundamentais para que se implemente os requisitos estabelecidos da gestão da qualidade, que segundo Carpinetti (2011) são: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para a

gestão, melhoria contínua, tomada de decisão baseada em fatos e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

- ✓ *Foco no cliente:* Principal foco do sistema da qualidade é que a empresa produza os seus produtos atendendo os requisitos dos seus clientes e que paralelamente reduza os seus desperdícios e custos da falta de qualidade. É evidente que o sucesso e a competitividade da organização dependem desse foco no cliente, desta maneira é importante que a empresa se comunique com os seus clientes e entenda os seus requisitos. Muitas vezes as empresas possuem diversos tipos de clientes, com necessidades diferentes e na maioria das vezes não explicitam os seus requisitos (CARPINETTI, 2011). Através deste foco é possível facilitar a elaboração de estratégias e políticas para o relacionamento com os clientes, adaptar metas e objetivos da qualidade segundo os requisitos e expectativas do cliente e desta maneira aperfeiçoar o gerenciamento operacional (MELLO et al., 2009).

- ✓ *Liderança:* O comprometimento da qualidade em longo prazo deve ser estabelecido pela liderança da empresa. Estes mesmos devem gerar um ambiente adequado para que os colaboradores se comprometam com a melhoria continua e os objetivos no foco de clientes (CARPINETTI, 2011). Esse princípio tem como objetivo instaurar e comunicar a visão da empresa através da elaboração de estratégias e políticas, demonstrar a visão da organização em metas e objetivos que podem ser medidos, atribuir poder e fazer com que as pessoas se envolvam para que se alcancem os objetivos da empresa, capacitar e motivar seus colaboradores (MELLO et al., 2009).

- ✓ *Envolvimento das pessoas:* É importante que os colaboradores não apenas sigam regras, mas sim que eles se envolvam e colaborem para a realização do trabalho. Deve se levar em conta que as pessoas buscam muito mais que apenas uma remuneração justa, mas também espaço dentro da organização e reconhecimento. Atender essas necessidades é multiplicar a iniciativa e a realização do trabalho (CARPINETTI, 2011).

- ✓ *Abordagem por processos:* Neste princípio tem-se como meta definir o processo para que se possa atingir o resultado esperado, conhecer e medir as

entradas e saídas do seu processo, instituir responsabilidade e a autoridade, conhecer todos os envolvidos, clientes externos, clientes internos, fornecedores, entre outros. Através da abordagem por processos espera-se obter resultados que sejam mais previsíveis, tempo de ciclo mais curto, custos menores, controle de variabilidade e instaurar processos melhores para a gestão de recursos humanos, como educação, treinamento e contratação (MELLO et. al., 2009).

- ✓ *Visão sistêmica:* Deve-se determinar o sistema através da identificação ou elaboração dos processos que interfiram no objetivo, modelar o sistema para que ele possa alcançar de maneira mais eficaz o seu objetivo, através da mensuração e avaliação melhor de forma contínua o sistema e criar restrições de recursos antes de agir. Por meio deste princípio tem-se como objetivo permitir uma visão ampla dos processos que tráz o entendimento das causas dos problemas, oportunidades de melhoria e gerar um entendimento melhor de responsabilidades e papéis, diminuindo barreiras e melhorando o espírito de equipe (MELLO et. al., 2009).
- ✓ *Melhoria contínua:* transformar a melhoria contínua em um objetivo comum de cada colaboradores na organização, introduzir conceitos de melhoria, melhorar de maneira contínua os processos, encorajar as atividades com o embasamento em prevenção. Estes são entre outras os principais objetivos desse princípio (MELLO et. al., 2009).
- ✓ *Decisão baseada em fatos:* é essencial que as tomadas de decisões dentro de uma organização sejam baseadas em fatos, sejam eles quantitativos ou qualitativos provindos da situação da empresa, através de indicadores de desempenhos, auditorias ou com outros canais que possibilitem um julgamento baseado em fatos. (CARPINETTI, 2011).
- ✓ *Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores:* a partir deste princípio deve-se determinar e selecionar os principais fornecedores, desenvolver uma

comunicação aberta e clara, e buscar o desenvolvimento e a melhoria dos produtos, processos e ao mesmo tempo reconhecer os seus fornecedores. E através disto, gerar uma vantagem competitiva através da criação desta aliança com os fornecedores, que ao mesmo tempo proporciona fornecimentos nos prazos estabelecidos, sem defeitos e confiáveis (MELLO et al., 2009).

A ISO 9001:2008 estimula que a empresa tenha uma abordagem de processo para a elaboração, instalação e melhoria de um SGQ com o objetivo de melhorar a satisfação dos seus clientes. ABNT (2008), determina um SGQ constituído em processo de acordo mostrado na figura 1.

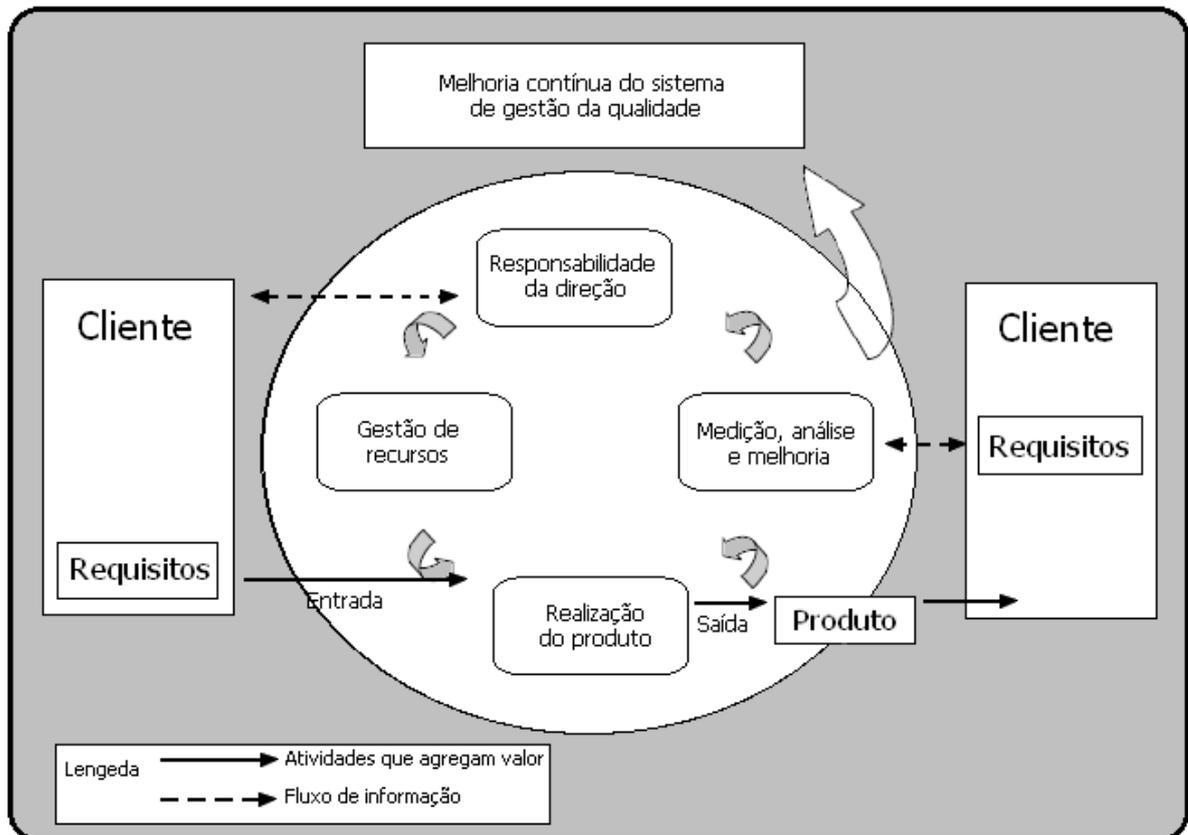


Figura 1: Modelo de um SGQ baseada em processos
Fonte: Adaptado da ABNT, 2008

Na figura foi apresentado o modelo que engloba todos os requisitos da ISO 9001:2008, mas não apresenta um detalhamento dos processos, posto que eles variam de acordo com a empresa. A Norma recomenda que se utilize no processo o ciclo PDCA na identificação e no mapeamento do mesmo (DIAS, 2004).

A ISO 9001:2008 cita os requisitos para a sua implantação sendo eles: SGQ, responsabilidade da direção, recursos humanos, realização do produto e medição, análise e melhoria.

- ✓ Sistema de gestão da qualidade: desenvolve os requisitos como um todo para um SGQ e os requisitos da documentação de acordo com a Norma. Esta documentação deve-se incluir o objetivo, a política da qualidade, procedimento documentador, Manual da Qualidade, documentos para garantir o planejamento, a operação e o controle dos registros e dos processos exigido pela Norma. Exige-se também que a empresa, para efetuar suas atividades de produção e serviços associadas, deve-se considerar as instruções de trabalho disponíveis. As pessoas que são consideradas “chaves” dentro da organização deverão mostrar ter um efetivo controle sobre o SGQ e sobre os processos (PAULA, 2004).

- ✓ Responsabilidade da direção: de acordo com a ABNT (2008), a alta direção deve se mostrar comprometida com o desenvolvimento do SGQ e com a melhoria contínua. Desta maneira a alta direção deve: comunicar à empresa da importância em atender os requisitos dos clientes, estabelecer a política da qualidade, assegurar que os objetivos da qualidade são estabelecidos, conduzir as análises críticas pela direção e assegurar a disponibilidade de recursos. É preciso que a alta direção indique um membro, que independente de outras responsabilidades, deve ser responsável para garantir que os processos que são necessários para o SGQ sejam implantados e mantidos, garantindo a consciência sobre o foco nos requisitos dos clientes e ao mesmo tempo relatando o desempenho do sistema e qualquer outra necessidade de melhoria para a alta direção (ABNT, 2008).

- ✓ Gestão de recursos: Em relação aos recursos humanos, deve-se designar o pessoal, determinar as suas competências, o treinamento e a capacitação e propagação na cultura da qualidade. Já sobre os recursos físicos, diz se respeito da infraestrutura para que se possam executar as atividades, do ambiente, englobando as condições de higiene, segurança e saúde, o clima organizacional e os métodos de trabalho (FERREIRA FILHO, 2008).

- ✓ Realização do produto: Este requisito está relacionado com as atividades da gestão da qualidade na parte interna na elaboração do produto, formada para que se garantam os requisitos dos clientes. Este requisito é compreendido de seis sub-requisitos formado por: o planejamento do produto, o relacionamento com os clientes, projeto e desenvolvimento, produção, aquisição e controle de dispositivos de medição (YAMANAKA, 2008).

A ABNT (2008) define esses sub-requisitos da seguinte maneira:

- Planejamento do produto: A empresa é responsável em planejar e desenvolver os processos que são necessários para a fabricação do produto. Sendo que estes devem ser consistentes com os requisitos de outros processos do SGQ, de tal maneira ao planejar a realização do produto, a empresa deve determinar quando julgar apropriado: os objetivos da qualidade e requisitos para o produto, a necessidade de se estabelecer processos e documentos, a variação, validação, monitoramento, medição, inspeção e atividades de ensaios requeridos, como os critérios para a aceitação do produto e os registros que são necessários para fornecer a evidência de que os processos de realização e o produto resultante atendem aos requisitos.
- Processos relacionados a clientes: a empresa deve determinar os requisitos relacionados ao produto, incluindo os requisitos para a entrega como para atividades pós-entrega e os requisitos não declarados pelos clientes. Posteriormente a empresa deve fazer uma análise crítica dos requisitos relacionados ao produto e assegurar que os requisitos do produto estejam definidos e a organização tenha a capacidade para atender aos requisitos definidos. E a empresa deve estabelecer uma comunicação de duas vias com os seus clientes, fornecendo informações sobre o produto, tratamento de consultas, contratos ou pedidos e realimentação dos seus clientes, incluindo suas reclamações.
- Projeto e desenvolvimento: a Norma determina critérios para o planejamento do projeto e seu desenvolvimento, incluindo informações de entrada e saída de projeto, análise, crítica, verificação, validação e controle de alterações do projeto no decorrer do seu desenvolvimento.

- Aquisições: A empresa deve garantir que o produto que foi comprado está conforme os requisitos especificados de aquisição. O tipo e a extensão do controle utilizado ao fornecedor e ao produto adquirido devem depender do efeito na realização subsequente no produto final. Critérios utilizados para seleção, avaliação e reavaliação devem ser estabelecidos. Ao mesmo tempo deve-se manter um registro dos resultados das avaliações e de quaisquer ações necessárias oriundas da avaliação.

Ainda neste requisito trata-se da produção e do controle de dispositivos de monitoramento e controle. Neste último a Norma determina que a empresa deva estabelecer os métodos de medições e monitoramentos a serem realizados, de acordo com os requisitos, os dispositivos de medição e monitoramento, os quais estes devem ser identificados, protegidos, calibrados e checados a intervalos especificados e mostrar a conformidade do produto (DO VAL, 2004).

- ✓ Medição, análise e melhoria: a empresa deve planejar e inserir os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria com o objetivo de mostrar a conformidade aos requisitos do produto, garantir a conformidade do SGQ e melhorar continuamente a eficácia do mesmo. De tal maneira que se deve introduzir a determinação dos métodos aplicáveis, incluindo técnicas estatísticas.

3 PROJETO DE FÁBRICA

O arranjo físico das áreas de trabalho começou a ser empregado com o comércio e o artesanato, com o crescimento dos sistemas produtivos, uma maior preocupação começou a ser dada no espaço físico das empresas (MUTHER, 1978).

Pode-se entender o arranjo físico de uma fábrica como a disposição física dos seus recursos produtivos utilizados para a produção, como máquinas, equipamentos, instalações e pessoal. Através do arranjo físico é definido o relacionamento físico entre as atividades da empresa e determina de que modo os recursos fluem através operação (GONÇALVES FILHO, 2005).

Um sistema que é eficiente deve combinar quatro variáveis; Como a seguir: um gerenciamento adequado, mão-de-obra motivada e treinada, um *layout* otimizado e as tecnologias da fabrica atualizadas. De maneira que essas quatro variáveis não são independentes, por exemplo, é mais fácil que se alcance uma equipe mais integrada quando se escolhe um *layout* celular do que quando se opta por um funcional (GONÇALVES FILHO, 2005).

SLACK et al. (2009) aponta algumas das razões que tornam as decisões sobre os *layouts* importantes:

- Mudar o arranjo físico é na maioria das vezes uma atividade difícil e de longa duração, isso se deve ao fato das dimensões físicas de recursos que são movidos.
- O re-arranjo físico de um *layout* já existente pode parar o funcionamento, levando à insatisfação dos clientes ou perdas da produção.
- Um arranjo físico errado, pode ser a causa de fluxos excessivamente longos, filas de clientes se formando ao longo da operação, estoque de materiais, tempos de processamento longos, fluxos imprevisíveis e custo alto.

Segundo Meyer (1993), um bom projeto de fábrica influencia na produtividade e na lucratividade da organização, já que se deseja conquistar uma combinação otimizada dos fatores de produção, que por meio da junção de máquinas/equipamentos e força de trabalho, busca-se a implantação e depois o melhoramento da organização da empresa.

Quando há uma mudança na localização dos recursos de transformação, se altera também o fluxo do processo. Essas mudanças acarreta nas variações de custos e na eficácia da produção, portanto é importante a decisão de se definir onde alocar os seus recursos (MOREIRA, 2007).

De acordo com Corrêa e Corrêa (2004), um projeto de arranjo físico bem elaborado pode eliminar as atividades que não agregam valor como também enfatizar as atividades que agregam, como:

- Diminuir as movimentações de materiais e minimizar os custos de manuseio;
- O espaço físico disponível no momento é utilizado de maneira eficiente;
- Utilizar a mão-de-obra de modo eficiente, evitando que se movimente sem que haja necessidade;
- Quando necessário, facilitar a comunicação entre as pessoas envolvidas na operação;
- Diminuir os tempos de ciclo dentro da operação;
- Otimizar a entrada, saída e a movimentação dos materiais e das pessoas;
- Quando adequado, facilitar o acesso visual da produção;
- Otimizar a manutenção dos equipamentos/máquinas, garantindo fácil acesso.

Na globalização atual a garantia do sucesso de uma fábrica depende do projeto do seu sistema de manufatura, de maneira que o sistema da fábrica deve sanar as necessidades dos seus clientes internos (colaboradores) da empresa (BLACK, 1998).

Existem quatro tipos principais de *layout*, sendo eles:

- *Layout* por processo: as máquinas/equipamentos são alocadas de acordo com sua função. É conhecida como *job-shop* (SCHONBERGER, 1993). Quando há uma grande variedade de produtos ou os volumes de produção são pequenos, o *layout* por processo é que trás maior flexibilidade à manufatura (BENJAAFAR, 2002).

-*Layout* por produto: é comum em fábricas com grandes volumes de produção. Os recursos são colocados de modo que segue a rota de processamento do produto. Algumas vantagens são: menos trocas de ferramental e manuseio de materiais, taxas rápidas de processamento (KRAJEWSKI e RITMZMAN, 2002). Este tipo de *layout* exige pouca habilidade dos colaboradores e permite que as operações sejam padronizadas, este *layout* é relativamente inflexível a mudanças do produto (WAINWRIGHT, 1996).

-*Layout* de posição fixa: o produto é fixo em um local e os trabalhadores, ferramentas e equipamentos vão até o produto para a realização das tarefas. Este tipo de *layout* é utilizado quando o produto é grande e de difícil movimentação (KRAJEWSKI e RITZMAN, 2002).

-*Layout* celular: as máquinas são alocadas em células e estas funcionam de maneira bem semelhante a uma linha de produção *job-shop* maior ou um *layout* que seja de processo. Algumas vantagens são: os custos de manuseio de materiais são reduzidos, é necessário menos estoques de produtos em processo, peças podem ser produzidas e embarcadas mais rapidamente (GAITHER e FRAZIER, 2005).

3.1 PRINCIPIOS DO LAYOUT

De acordo com Camarotto e Menegon (2005), a definição dos espaços de uma empresa tem como objetivo ter um arranjo físico com o melhor desempenho com um conjunto de característica, sendo elas: custos, segurança, condições de trabalho, flexibilidade, condições de controle e qualidade para o processo. Segundo os autores ainda o *layout* deve ter os seguintes princípios:

- *Mínima distância*: transportar um produto de um canto para o outro dentro de uma fábrica não acrescenta nenhum valor para o produto, na verdade o produto custou muito mais caro. Assim, as distâncias devem ser reduzidas ao mínimo para que sejam evitados esforços que não sejam necessários, custos maiores ou confusões.
- *Integração*: os diferentes elementos que integram os fatores da produção devem estar integrados de modo harmônico, pois a falha de um deles provocará a falha como um todo.
- *Obediência aos fluxos de operações*: pode-se imaginar como uma imagem ideal um rio com seus afluentes, onde que no caso do processo os materiais, pessoas, equipamentos, devem se movimentar em um fluxo contínuo e de modo que sigam uma sequência do processo de fabricação, onde sejam evitados retornos, interrupções e cruzamentos.

- *Uso das três dimensões:* um arranjo deve ser visto com um volume, não apenas o ponto de vista de um plano. De modo que o projeto seja orientado para utilizar as três dimensões, o que traria maior utilização do espaço.
- *Segurança e Satisfação:* o ambiente de trabalho deve oferecer o menor risco possível, não esquecendo também dos fatores que são psicológicos como: iluminação, impressão de ordem, limpeza, arrumação, entre outros. Quanto mais o arranjo oferecer maior segurança e satisfação, melhor ele será.
- *Flexibilidade:* deve-se considerar esse fator no desenvolvimento da fábrica, pois com as rápidas mudanças e crescente avanço das tecnologias as mudanças acontecem de forma cada vez mais rápida.

4 METODOLOGIA

A Pesquisa é considerada um aglomerado de ações e propostas para que se encontre a solução de um problema e tem como alicerce procedimentos sistemáticos e racionais. Realizamos a pesquisa quando nos deparamos com um problema e não temos como solucioná-lo (SILVA e MENESES, 2005).

Já a pesquisa científica é uma atividade humana, que se tem como objetivo conhecer e explicar os acontecimentos, gerando respostas às perguntas significativas para entender a natureza. Para realizar essa tarefa, o pesquisador usa o conhecimento anterior acumulado e o manipula de maneira cuidadosa as diferentes técnicas e métodos para que se obtenha resultado pertinente às suas indagações (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Pode-se abordar o problema de duas maneiras: pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Na pesquisa quantitativa considera que se pode quantificar tudo, isso significa que se pode transformar em números informações e opiniões para analisá-la, demandando o uso de técnicas e recursos estatísticos como, por exemplo, percentagem, média, desvio-padrão, entre outros. Já na abordagem qualitativa considera que existe uma associação dinâmica entre o sujeito e o mundo real, não utilizando métodos e técnicas estatísticas (SILVA e MENESES, 2005). Os pesquisadores que usam os este método tem como objetivo explicar o porquê das coisas, desta maneira exprimindo o que convém ser executado, não quantificando os valores e se valem de diversas abordagens (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

4.1 PROCEDIMENTOS

O tema escolhido apresenta demanda tanto à conceitos quantitativos, qualitativos e dedutivos. Desta maneira realizou-se uma avaliação exploratória que busca entender os fenômenos e determinar relações que contribuam para a fundamentação teórica, realizando uma pesquisa bibliográfica, que segundo PRODANOV e FREITAS (2013), esta pesquisa é feita através da utilização de material que já foi publicado, principalmente livros, revistas,

dissertações, artigos científicos, de maneira que o pesquisador fique em contato direto com o material já escrito sobre o tema de pesquisa.

Posteriormente, para alcançar os objetivos pretendidos, escolheu-se pelo estudo de caso para realizar o trabalho. Segundo Belhot (2004), tem-se como propósito no estudo de caso, a compreensão das crenças, valores e práticas compartilhadas de um determinado grupo ou cultura. O autor ainda cita as seguintes estratégias:

- Por um período de tempo o estudo deve ser conduzido em seu ambiente natural;
- Observam-se os participantes em suas atividades habituais;
- Pesquisadores e participantes desenvolvem uma relação de confiança;
- Observação e entrevistas são as principais estratégias de coleta de dados;
- Analisam-se os dados de modo indutivo.

O estudo de caso é o modo mais adequado para o tema proposto. É um estudo que investiga um determinado fenômeno com o objetivo de conhecer e se aprofundar a respeito de um problema não suficientemente definido, de modo que se compreenda, desenvolva teorias ou sugere-se hipóteses (YIN, 2010).

As seguintes etapas foram realizadas para a elaboração deste trabalho:

- 1ª etapa: por meio das áreas de interesse do autor, definiu-se o tema e identificou-se um possível problema que poderia ser investigado em alguma empresa para se realizar o estudo de caso;
- 2ª etapa: realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o SGQ, ISO 9001 e Projeto de Fábrica;
- 3ª etapa: a empresa foi definida;
- 4ª etapa: Desenvolveu-se um *check-list* para avaliar o atual cenário da empresa, em relação aos requisitos da ISO 9001:2008.
- 5ª etapa: por meio de visitas técnicas, reuniões e entrevistas, foi feito o levantamento de dados;
- 6ª etapa: realizou-se uma análise de dados, a fim de se identificar o estado atual da empresa;
- 7ª etapa: desenvolveu as propostas de melhorias;
- 8ª etapa: criou-se um cronograma de implantação;

- 9ª etapa: finalmente, foram apresentadas algumas considerações finais sobre as propostas apresentadas.

5 ESTUDO DE CASO

5.1 EMPRESA

A empresa em estudo é uma pequena fábrica de confecção localizada no interior do Mato Grosso do Sul, que já se encontra no mercado há aproximadamente 10 anos, ela conta com aproximadamente 80 colaboradores, no qual a maioria destas está na produção e são costureiras. A empresa estudada não apenas fabrica os seus produtos como também é responsável pelas vendas, sendo proprietária das lojas. A empresa fabrica diversos produtos, sendo eles: *sutiã*, calcinha, *shortdoll*, caleçon, camisolas, entre outras. Os produtos da empresa é moda íntima, onde o leque de produtos é diferente a cada nova coleção. Na figura 2 mostra-se o processo de fabricação, onde se começa pelo planejamento da coleção, no qual são estudadas as tendências atuais e é definido o leque de produtos para a nova coleção.

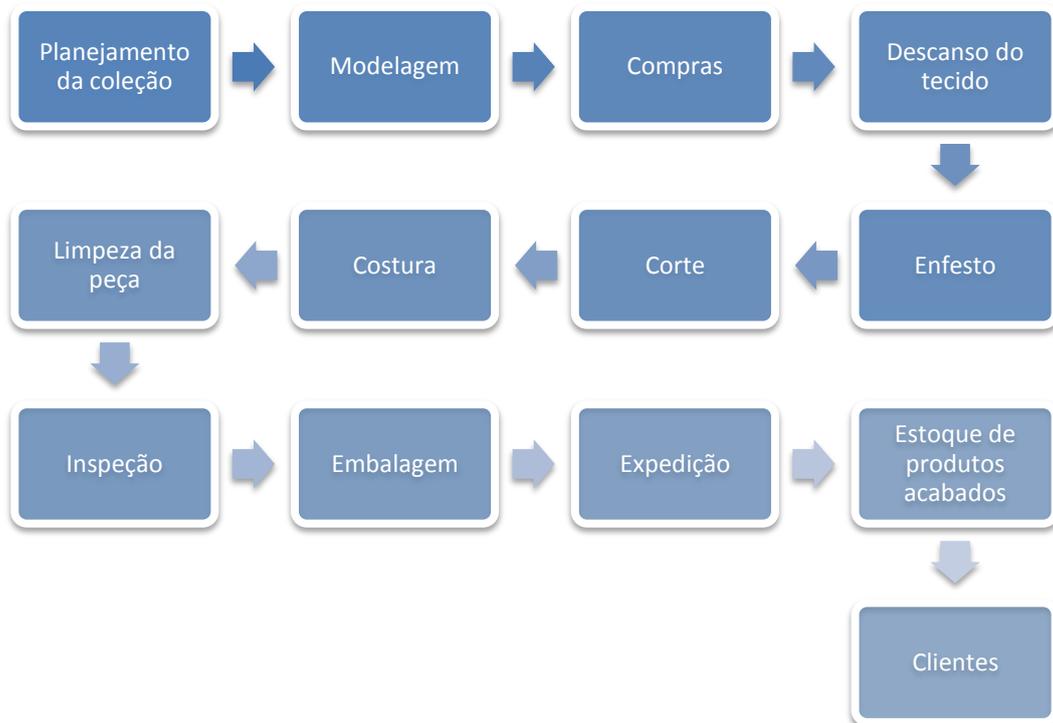


Figura 2: Fluxo do processo
Fonte: Autora

Após todo o desenvolvimento do produto e o teste das peças piloto inicia-se a produção, no qual se define os materiais necessários para a compra da matéria-prima. Após a compra das matérias-primas, a etapa seguinte é o descanso dos tecidos por aproximadamente

12 horas, logo depois do descanso é realizado o enfiesto (colocação de um tecido sobre o outro), para que se possa realizar o corte. Para que seja possível a realização do corte com o maior aproveitamento do tecido é feita a modelagem computacional, onde se pode ter o maior aproveitamento dos tecidos, evitando desperdícios. O corte na fábrica é realizado de duas maneiras, os tecidos em gerais são cortados por uma máquina com o auxílio de um operador, ou se for rendas o corte é realizado 100% manualmente.

Após o corte, separam os tecidos cortados com as demais matérias-primas necessárias para a fabricação do produto “x”, que posteriormente será enviado a ordem produção para as costureiras. Estas, por sua vez já recebem todos os itens necessários para produzir a peça em questão (por exemplo: tecidos, linhas, laços e etc.)

Após todo o processo de costura necessário para a peça “x”, é realizada a limpeza da peça, onde são retiradas manualmente todas as linhas em excessos da peça, que logo após será etiquetada e passará pela inspeção, onde se aprovada será mandada para a embalagem, seguirá da expedição para o centro de distribuição da empresa e se a peça não for aprovada voltará para a costura novamente para que seja consertada.

5.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO

A empresa estudada não possui uma política formal de gestão de recursos humanos, mas todas as costureiras recém-contratadas passam por um treinamento básico antes de iniciar na produção, isso acontece pela falta de mão-de-obra qualificada na região. Existe na empresa um plano de carreira das costureiras informal, no qual se a costureira possui um conhecimento de maior número de máquinas de costura, está receberá um aumento de salário, mas o restante dos funcionários não possui um plano de carreira definido.

No quesito infraestrutura, a sua formação é básica, possui um barracão, onde fica a área da produção, almoxarifado, TI, área de administração, PCP, recepção e desenvolvimento do produto. A empresa demanda uma área de infra-estrutura maior, pois todos os departamentos se encontram “amontoados”. Pode-se verificar que a fábrica perdeu a sua área de recepção para o desenvolvimento dos produtos, que no atual momento se encontra no mesmo local, num espaço insuficiente. Já na área de PCP e custos da empresa, isso também

acontece, pois existe um acúmulo de ordens de produção nesta área, sendo que os mesmos deveriam se encontrar no almoxarifado.

O departamento de Tecnologia de Informação não se encontra localizado num local estratégico, pois o funcionário do mesmo precisa passar pela produção constantemente para se locomover para as outras áreas da administração, levando em conta que na produção não existe corredores adequados para o fluxo de costureiras/funcionários em geral se locomover. Um dos problemas constatado no estudo foi o fluxo que existe dentro da empresa, sendo a organização do layout um problema grave dentro da empresa.

Em relação a manter o foco no cliente, a empresa tenta se manter sempre atualizada sobre novas tendências no mercado, participando de eventos, feiras, desfiles e semanas de moda, já em relação ao cliente no pós-venda a empresa não possui um levantamento de dados sobre a satisfação de seus clientes.

O controle de qualidade que existe dentro da fábrica é a inspeção 100%, no qual quando o produto está acabado, duas funcionárias são responsáveis pela inspeção de peça, uma a uma, sendo realizados pela experiência da funcionária ali alocada, que olhando a peça consegue rapidamente encontrar algum defeito, os produtos reprovados voltam para a produção para serem consertados. A manutenção é realizada de maneira corretiva, pois devido ao ramo da empresa de confecção e a mudança de coleção duas vezes ao ano, cada coleção exige um número de demanda de máquinas e acaba que várias máquinas acabam ficando em ociosidade, não sendo utilizada, desta maneira quando ocorre um problema em alguma máquina ela é rapidamente substituída, mas em relação aos outros equipamentos isso não é possível tornando a manutenção corretiva inviável, apesar de ser empregada.

Na empresa o processo de planejamento é simples, dependendo do lançamento da coleção, sendo cada produto da coleção mandado para a produção e a alocação dos recursos humanos e maquinários são adaptados, essas informações não são documentadas e muitas vezes a área de desenvolvimento do produto não possui o tanto de máquinas disponíveis para a utilização na fabricação, sendo responsável nesta área apenas o PCP da empresa.

Os indicadores que a empresa utiliza para avaliar o seu desempenho é o aumento do faturamento e produtividade. A empresa trabalha com metas mensais que as costureiras devem atingir, sendo recompensada no salário.

Um dos grandes gargalos da empresa é em relação aos seus fornecedores, pois uma única peça pode depender de 15 itens distintos, nos quais a falta de um deles pode interromper

o plano de produção pré-estabelecido. A falta de algum item ocorre em relação à falta de pontualidade do fornecedor em relação a suas entregas, isto ocorre principalmente, pois boa parte de seus insumos vem de outros estados. A confiabilidade dos produtos fornecidos pelos fornecedores não é mensurada.

Por meio de visitas técnicas, foi possível conhecer todos os processos da empresa, foram realizadas reuniões com o gerente de produção e com a proprietária da empresa para conhecer a visão da alta direção e se realizou entrevistas informais com diversos colaboradores em quase todos os departamentos, para que fosse possível ter uma visão sistêmica da empresa. Assim, pode-se fazer um diagnóstico da empresa em relação ao seu SGQ atual, mostrado no Quadro 1.

Quadro 1: Diagnóstico do SGQ

	Diagnóstico - Baseados na ISO 9001:2008		
	Está presente dentro da organização?		
	Sim	Não	Em Implantação
1. Sistema de gestão da qualidade			
Requisitos de documentação			
2. Responsabilidade da direção			
Comprometimento da direção			
Foco no cliente			
Política da qualidade			
Responsabilidade, autoridade e comunicação			
Análise crítica pela direção			
3. Gestão de recursos			
Provisão de recursos			
Recursos humanos			
Infraestrutura			
Ambiente de trabalho			
4. Realização do produto			
Planejamento da realização do produto			
Processos relacionados ao cliente			
Projeto e desenvolvimento			
Aquisição			
Produção e prestação de serviços			
5. Medição, análise e melhoria			
Monitoramento e medição			
Controle de produtos não-conforme			
Análise de dados			
Melhoria			
Porcentagem	10,53%	26,31%	63,16%

Fonte: Autora

Através desta análise constatou-se que apenas 10,53% dos sub-requisitos da Norma já estão implantados, 26,31% dos sub-requisitos não foram implantados na empresa, e na maioria dos sub-requisitos a empresa encontra-se em implantação, no qual neste caso de

implantação considerou-se que foi implantado apenas um pouco ou uma parte deste sub-requisito. Através desta análise pode-se ver que a empresa precisa de melhorias e a partir daí foram criadas as propostas.

5.3 PROPOSTAS

A partir das informações que foram apresentadas no referencial teórico deste estudo e nas informações obtidas no estudo de caso exploratório, é possível compor algumas sugestões de boas práticas e melhorias que podem ser adotadas pela empresa de vestuário, visando melhorar toda a empresa em si. O Sistema de Gestão da Qualidade baseado na ISO 9001 pode ser alcançada por meio de um conjunto de ações tomadas pela direção da empresa e de ferramentas da qualidade, portanto além de algumas melhorias gerais, as propostas aqui descritas são direcionadas para a aplicação desses requisitos exigidos pela Norma com o intuito de que a empresa venha a se tornar uma empresa de excelência. Um dos requisitos da Norma é em relação à infraestrutura na empresa, no qual será apresentada uma nova proposta de *layout*.

5.3.1 DOCUMENTAÇÃO

É sugerido que a empresa crie uma documentação, criando objetivos de qualidade, um Manual de Qualidade e um documento dos procedimentos da empresa. Todos os processos devem ser estabelecidos e definidos assim como o modo como estes são operados.

Devem-se esclarecer as cadeias dos processos, de modo que fiquem claros e definidos, todos esses processos precisam ter apoio de todos os recursos necessários (materiais, informações ou equipamentos) e é necessário que se monitore todos esses processos para que eles sejam analisados, de modo que por meio dessas informações possam aplicar a melhoria contínua na empresa.

Todos esses documentos devem estar disponíveis em seu local de uso, para que se o colaborador tiver alguma dúvida o mesmo possa ser consultado. É importante ressaltar que

um SGQ deve ser definido, registrado, implantado e por fim a mantido. Através do registro desses documentos que é possível que se evidencie que o SGQ está sendo implementado e funcionando de acordo com os requisitos da Norma.

5.3.2 RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO

O primeiro passo que se precisa realizar é em relação ao comprometimento da direção, pois esta precisa liderar toda a mudança que possa vir a ocorrer na empresa. Um local onde não se tem a alta direção comprometida com o que se está fazendo, é quase impossível que seus colaboradores tenham algum comprometimento. Além da conscientização, a alta direção precisa comunicar-se com todos os seus colaboradores e passar para que se difunda esse comprometimento na empresa inteira. De modo que a empresa empregue um modo aberto de relacionamento com seus funcionários, onde se pergunte aos seus colaboradores se realmente elas conhecem as estratégias da empresa e sabem sobre os resultados das últimas decisões importantes e como isso os afeta.

A alta direção deve estimular o envolvimento das pessoas e ao mesmo tempo deve fornecer apoio para todas as áreas da empresa, gerando certa autonomia dos funcionários, mas não deixando de lado a hierarquia que existe dentro da empresa.

Ao mesmo tempo, a alta direção deve definir as metas a serem alcançadas e compartilhar essas metas para todos os colaboradores, para que todos os funcionários conheçam onde a empresa pretende chegar. É responsabilidade da alta direção que se atenda aos requisitos dos clientes de forma que se criem planos de *marketing* e crie uma fidelização dos seus clientes. Outra responsabilidade da alta direção é que ela deve averiguar periodicamente se todos os objetivos e metas pré-estabelecidos estão sendo cumpridos.

5.3.3 GESTÃO DE RECURSOS

Para que haja uma implantação eficiente de um SGQ é importante que toda a organização conheça e entenda a Norma, é importante fornecer treinamento de conscientização da qualidade de modo que se abordem questões como: a Norma ISO 9001:2008 e sua importância para a empresa, uma breve explicação dos seus principais requisitos, com sua importância e interpretação e como o Sistema de Garantia de Qualidade afeta todos dentro da organização.

Já em relação ao treinamento das operadoras, como costureiras, já existe um programa simples de treinamento que acontece logo após sua contratação, como também um bônus para as costureiras que atingem as metas estabelecidas, existe um plano de carreira informal, no qual este se recomenda que se oficialize e ao mesmo tempo os aperfeiçoe. O plano de carreira estabelecido na empresa é apenas pela quantidade de máquinas de costuras que as costureiras possuem domínio, o mesmo poderia ser estabelecido pelo tempo de serviço, como também poderia ser dissipado para os outros colaboradores. Para classificar as costureiras em suas respectivas classes, sugere-se que classifique as costureiras conforme o seu leque de conhecimento nas máquinas.

Para que as costureiras possam progredir na carreira é preciso que se crie um programa. Quando as costureiras aprendessem o manuseio poderam ser avaliadas e posteriormente receber o seu aumento, de maneira justa e que realmente aconteça, para que desperte a vontade das costureiras aprenderem e se tornarem profissionais cada vez mais competentes e qualificadas, bem como apresentar possibilidade para buscarem formação e ocuparem outros setores da empresa.

Desta maneira, incentivando que as funcionárias do chão de fábrica a conhecer cada vez mais tipos de máquinas de costuras, é possível obter vários benefícios com essa prática. Por exemplo, a flexibilidade da mão-de-obra onde a empresa não fique dependente de alguns funcionários, pois quando um ou outro funcionário faltar será fácil fazer uma realocação de mão-de-obra e como a empresa muda os seus produtos a cada nova coleção, com essa política acaba sendo mais fácil a implantação de novos produtos no processo, pois a capacidade de adaptabilidade é maior quando os funcionários são mais capacitados.

Pode-se citar também que o colaborador possuirá uma visão mais sistêmica do processo, da mesma maneira que os melhores funcionários serão conservados dentro da organização.

Dentro da documentação, é importante que se crie a descrição do cargo de todos os colaboradores. Como sugestão mostra-se a descrição do cargo de uma costureira, mas lembrando que é importante que a documentação seja feita para todos os cargos, desde o faxineiro até o gerente de produção.

A empresa também deve criar um plano de manutenção preventiva, onde conseguiria otimizar a utilização das suas máquinas e diminuiria a ocorrência de defeitos. Neste plano pode-se contar com o tempo em que as máquinas de costuras e demais equipamentos deveriam ser lubrificadas ou trocar algumas peças.

5.3.3.1 PROJETO DE FÁBRICA

No quesito de infraestrutura, a empresa se encontra no limite da capacidade, pois com o crescimento acelerado dos últimos anos, o da empresa espaço atualmente não é mais suficiente.

A empresa apresenta carência em sua estrutura em relação à sua ventilação, sendo preciso e sugerido que a empresa busque novas soluções como a instalação de novos exaustores, ventiladores para que se torne o ambiente de trabalho mais agradável, pois nesta região em certas épocas do ano o calor é alto, deste modo causando mal-estar e diminuindo a produtividade dos colaboradores.

Pelo fato de sua produção encontrar-se no limite da capacidade, a organização do layout acabou sendo afetado e no momento a empresa precisa de uma reorganização urgente, pois o fluxo do processo atual se encontra mal organizado, de maneira que as operações que são seguintes uma da outra se encontram totalmente longe uma da outra, deste modo é sugerido que a empresa reorganize o *layout*, pelo menos para que o processo possa seguir um fluxo que seja contínuo.

Como mostrado na figura 3, o layout da empresa se encontra desorganizada, sendo possível analisar este déficit na empresa facilmente, pois quando se observa o processo de produção nota-se que o mesmo não se encontra da maneira mais adequada.

Pode-se ver que a matéria-prima armazenada no almoxarifado vai para o corte, este no qual os tecidos que foram ali cortados vai para o PCP, no qual é localizado praticamente do outro lado do final do corte. O PCP envia “as ordens” para as células de costuras, quando terminada a costura mandam para o acabamento, sendo que este está localizado atrás das células no qual se faz com que o processo volte novamente, passado pelo acabamento os produtos são enviados para o outro lado da fábrica, para a inspeção; se aprovada são enviadas para embalagem. Pode-se dizer que o processo de produção acaba no “meio” da fábrica e este acaba fazendo muitas idas e vindas desnecessárias.

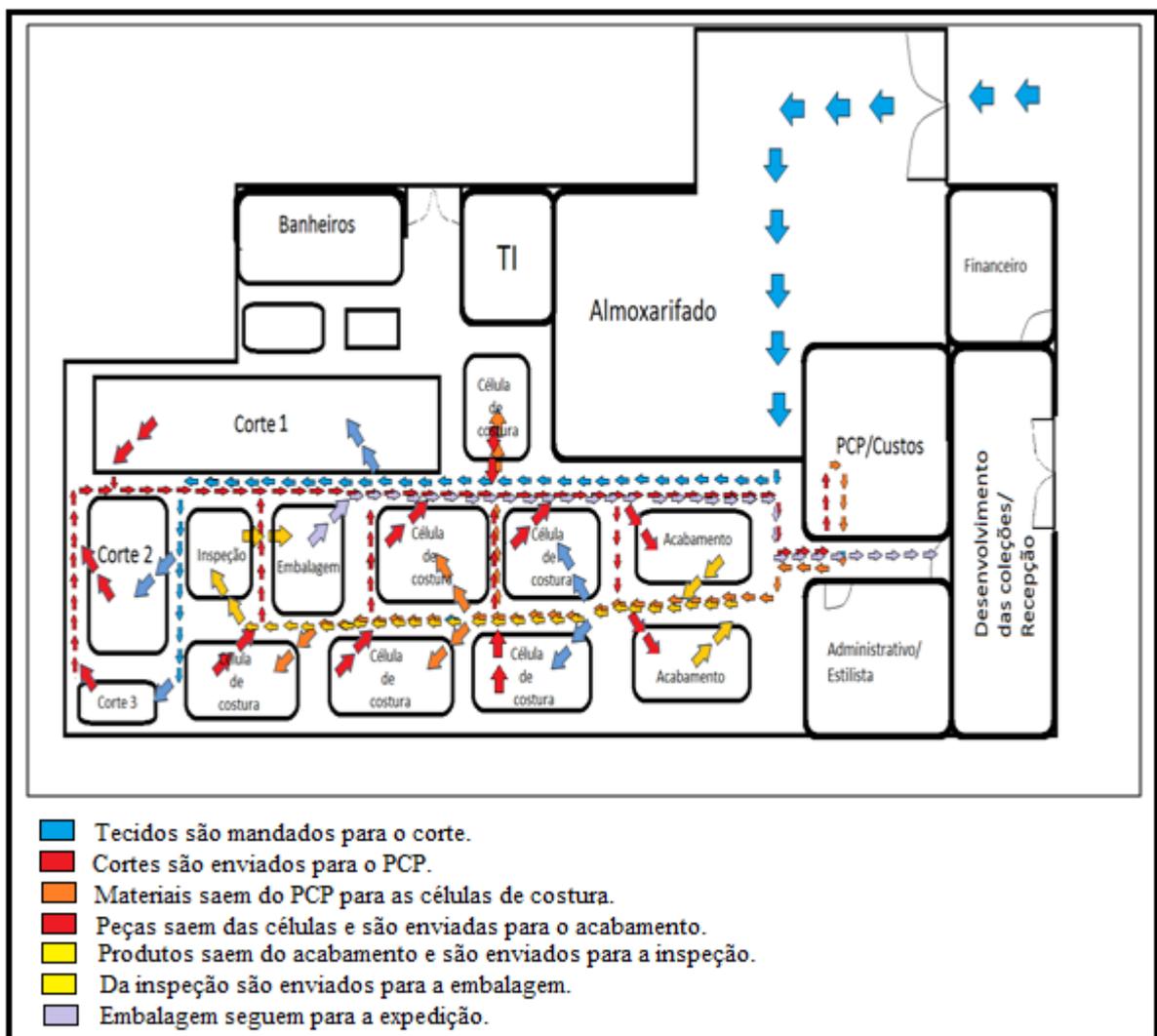


Figura 3: *Layout atual*

Fonte: Autora

Desta maneira sugere-se que a empresa reorganize o layout, como mostrado na figura 4, buscando implantar um layout no qual o processo siga um processo contínuo, sem movimentos desnecessários, de modo que facilite os movimentos dos materiais e do pessoal, melhore a eficiência do fluxo de trabalho, melhore a produtividade da empresa e ao mesmo tempo em que a empresa passe outra visão para os seus clientes e visitantes.

No qual as matérias-primas seriam mandadas do almoxarifado para o corte, do corte elas seriam enviadas novamente para o almoxarifado, para aguardar a ordem de produção, no qual quando lançada a ordem, as matérias-primas requeridas vão direto para as células de costuras no qual estas células seriam responsáveis pela costura e acabamento das peças, saindo das células de costuras as mesmas iriam ser mandadas para a inspeção, depois para a embalagem e por fim para a distribuição.

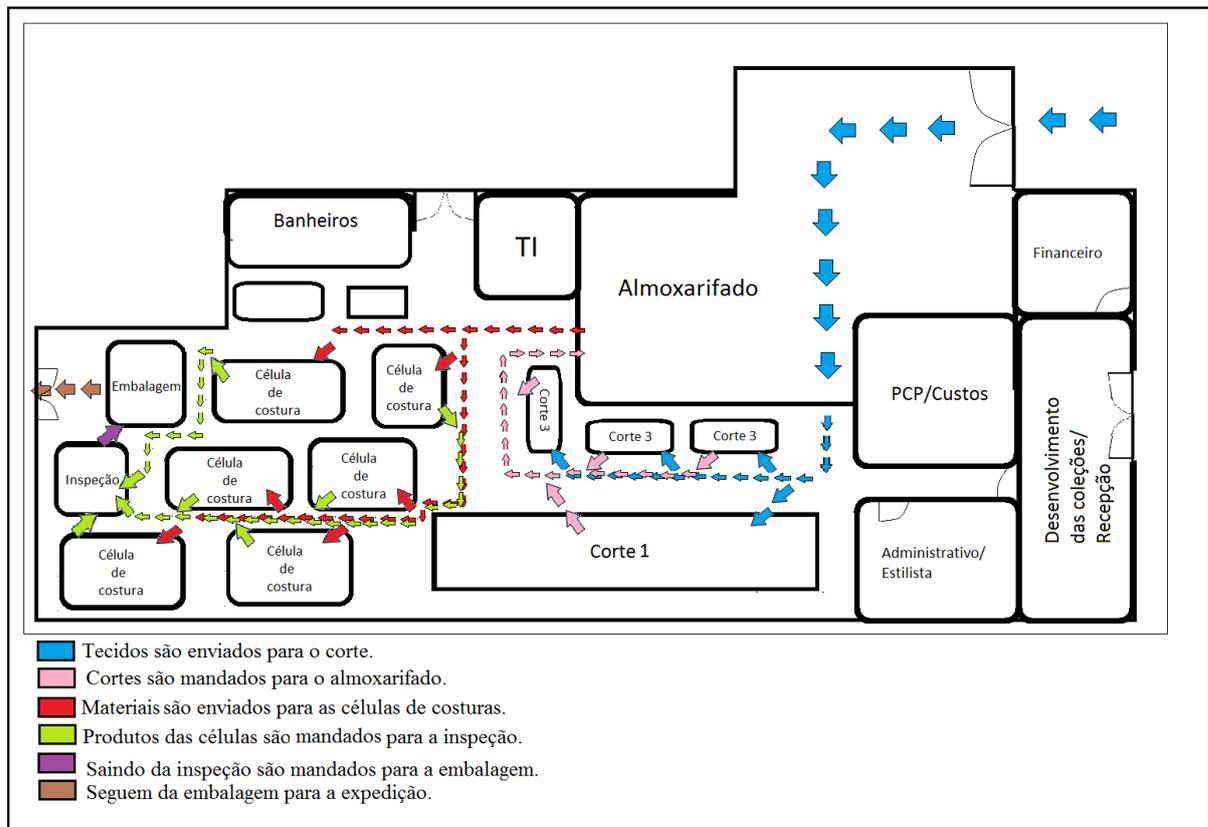


Figura 4: *Layout* sugerido

Fonte: Autora

No novo *layout* a empresa conta com um fluxo de produção mais organizado, no qual as etapas de produção são organizadas de maneira que se evite “idas e vindas” desnecessárias e o processo siga um único fluxo. No qual se sugere que além da alteração do *layout*, uma implantação de uma nova porta nos fundos da fábrica onde se possa fazer a saída dos produtos acabados.

Neste novo *layout* tanto quanto para o atual da empresa, são utilizados os tipos de *layouts* mistos, onde são utilizados mais de um tipo de *layout* na fabricação do produto. No qual são empregados os *layouts* celulares e o por processos. A principal readequação sugerida foi em relação à organização do fluxo do processo.

Mostra-se algumas vantagens e desvantagens do layout atual e proposto no Quadro 2.

Quadro 2: Vantagens e Desvantagens do novo layout

	VANTAGENS	DESvantagens
ESTADO ATUAL	Não há investimento	Difícil gerenciamento visual
		Atraso na locomoção dos materiais
		Falta de organização
		Baixa produtividade
ESTADO PROPOSTO	Layout otimizado	Investimento
	Maior produtividade	
	Melhor gerenciamento visual	
	Organização	

Fonte: Elaborada pelo autor

5.3.4 REALIZAÇÃO DO PRODUTO

A empresa já possui um desenvolvimento do produto bem eficiente, ela ainda precisa se aprimorar em relação à aquisição de matérias-primas; visto que a empresa tem um grande problema com atrasos das matérias-primas, o que acaba refletindo diretamente na produção.

Sugere-se que a empresa tente buscar novos fornecedores para não se tornar “refém” de alguns e ao mesmo tempo possa cobrar que os seus pedidos sejam entregues dentro do prazo.

A empresa precisa buscar um relacionamento de confiança com os seus fornecedores de maneira que haja ganho dos dois lados. Estabelecer uma documentação de classificação de fornecedores com níveis de confiança seria uma boa prática. Dessa maneira, deveria se dar prioridade para os mais pontuais, do que para os mais baratos, pois isso deve ser avaliado, o que a empresa precisa no momento, o material urgente para mandar para a produção e não deixa a mesma parar ou um produto mais barato.

A empresa também precisa buscar um relacionamento com o cliente mais estreito de modo principalmente que se tenha um *feedback* dos seus produtos, de maneira que a empresa possa conhecer quais são os requisitos do cliente e ao mesmo tempo possam conhecer quais são as suas principais falhas, criando uma via de mão dupla entre a comunicação do cliente ao fabricante.

É importante que a empresa crie um meio de identificação e rastreabilidade dos produtos fabricados, para que se houver alguma constatação de falha, que seja possível que se identifique onde ocorreu, de modo que se possa tomar providências de melhoria.

Recomenda-se que a empresa crie um controle maior dentro do seu almoxarifado, de modo que sejam registrados todos os itens que são armazenados, de maneira organizada e segura, para que seja de fácil localização quando requisitada. Deve-se também um sistema no qual seja controlada a saída desses produtos, assim a empresa poderia ter um relatório e poderia utilizar em seu favor como, por exemplo, quais tipos de produtos possuem o maior número de requisição para vendas ou até mesmo quais produtos devem gerar novas ordens de produção. Pois toda essa produção é realizada manualmente.

5.3.5 MEDIÇÃO, ANÁLISE E MELHORIA

Nas medições e análises, estão envolvidas a satisfação dos clientes, auditoria interna, produtos e processos. Na satisfação dos clientes é recomendado que a empresa crie métodos de mensurar essas informações e assim tornando possível a utilização das mesmas na empresa. É necessário também que a empresa tenha um controle das auditorias realizadas de

modo que se meçam as necessidades das mesmas, no intuito de evitar autorias que não há aproveitamento do conteúdo gerado.

Já em relação a medição e a análise dos processos é recomendado que a empresa crie um modo que mensure os mesmos, para saber se eles estão produzindo assim como as metas pré-estabelecidas.

A empresa já possui um programa de controlar os produtos não conformes, para que não chegue até o consumidor final. Mas sugere-se que, crie um banco de dados para que sejam registrados todos os defeitos que foram encontrados, de maneira que se possa analisá-los e ao mesmo tempo aplicar a melhoria dentro da empresa, por exemplo, explorar através da utilização das ferramentas da qualidade nos defeitos ali encontrado. Utilizando essas ferramentas é possível encontrar quais são os tipos de defeitos que ocorre na produção, como também se pode também encontrar a causa raiz deste defeito e atacá-lo para implantar a melhoria, fazendo a melhoria preventiva para que esse problema não venha ocorrer de novo. Essa melhoria contínua deve estar presente todos os dias dentro da empresa de modo, que os produtos defeituosos devem ser reduzidos e a satisfação dos seus clientes aumentada.

5.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Após desenvolver a proposta, foi desenvolvido um cronograma de implantação, onde foi estabelecido que o tempo de implantação seria de 2 anos, a partir de janeiro de 2015. Onde se deve iniciar o primeiro requisito da ISO 9001:2008. Em relação à documentação exigida pela Norma (Manual da Qualidade, Controle de documentos gerias e Controle de Registro de Qualidade) deve ser implantado em todo o período de implantação, pois estes documentos abrangem todos os outros requisitos da Norma.

Em relação a Gestão de Recursos, a sua implantação deve se iniciar desde janeiro junto com o primeiro requisito da ISO 9001:2008 e sua implantação deve começar pela implantação de um novo *layout* seguida das outras necessidades, como criar um plano de carreira para os funcionários e um plano de manutenção ao longo do período de 2 anos.

Na realização do produto, é recomendado que as atividades de implantação se iniciem em julho/2015 e vá até dezembro/2016. E por fim a Medição, Análise e Melhoria devem ter

Dentro das macroatividades dos cinco requisitos da Norma, sugeriu-se algumas atividades que poderiam ser seguidas baseadas na ISO 9001:2008. Dentro do primeiro requisito (SGQ), deveriam ser cumpridas as seguintes atividades: definir os processos necessários e o método de aplicação para o SGQ, definir a interação e a sequência dos processos, criar métodos para que assegure a eficácia dos processos, certificar-se da disponibilidade de informações e recursos para apoiar o desenvolvimento do processo, introduzir ações necessárias para que se atingisse os resultados planejados.

Ainda no primeiro requisito seria necessária a criação de documentos de uma política da qualidade, objetivos da qualidade e manual da qualidade. Essa criação possibilitaria o planejamento, a operação e o acompanhamento dos processos.

No requisito responsabilidade da direção, seria recomendado que a empresa cumprisse as seguintes atividades: comunicação para toda a empresa da importância dos requisitos dos clientes, estabelecendo uma política interna da qualidade e objetivos da qualidade, condução das análises críticas em todos os processos a fim de assegurar que todos os recursos necessários estejam disponíveis. Ao mesmo tempo a empresa deveria designar um membro que fosse responsável pela garantia de que todos os processos do SGQ fossem estabelecidos, implementados e mantidos. Outra ação importante desempenhada pela direção seria o constante interesse pelos resultados do SGQ e a certificação da conscientização dos requisitos dos clientes em toda empresa.

Já no terceiro requisito, gestão de recursos, seria importante que a empresa determinasse e providenciasse os recursos necessários para implementar e manter o SGQ, aumentando a satisfação dos seus clientes e atendendo aos seus requisitos. A empresa também deveria organizar o seu *layout*, provendo e mantendo a infraestrutura necessária para produzir produtos com conformidade, além de fornecer equipamentos de processo e serviços de apoio. Seria importante também que a empresa fornecesse e gerenciasse o ambiente de trabalho (temperatura, ruído, etc.) para que alcançar os produtos conformes.

A empresa deveria determinar a competência mínima para que os colaboradores pudessem realizar os trabalhos atendendo os requisitos dos clientes. Isso pode ser alcançado por meio da criação do plano de carreira dos funcionários e também fornecendo o treinamento necessário. Seria importante que a empresa assegurasse que os funcionários estão conscientes quanto à importância das suas atividades e como elas contribuem para a organização e para alcançar os objetivos da qualidade.

Dentro do quarto requisito seria importante que a organização realizasse as seguintes atividades: determinar e instaurar um modo para comunicar-se com os seus clientes,

fornecendo e recebendo informações sobre o produto, incluindo as reclamações de cada cliente. A empresa também deveria assegurar que os produtos comprados (matéria-prima) estão conformes com os requisitos que foram estabelecidos anteriormente, avaliando, selecionando e analisando a sua capacidade dos fornecedores de fornecer produtos de acordo com os requisitos da empresa. A organização deveria manter registros destas avaliações e de quaisquer ações importantes, oriundas da avaliação.

A empresa deveria identificar o produto e criar uma política de rastreabilidade ao longo da fabricação do produto, além de monitorar e a medir resultados objetivando evidenciar a conformidade do produto com os requisitos pré-estabelecidos.

Em relação ao último requisito da Norma a organização deveria cumprir as seguintes atividades: planejar e implantar os processos que são necessários para realização do monitoramento, medição e análise. Dessa forma, a empresa poderia demonstrar a sua capacidade em atender os requisitos do produto, buscar assegurar a eficiência do SGQ e melhorar continuamente sua eficácia. A organização também deveria monitorar as informações relativas dos seus clientes, organizar auditorias internas para verificar se o SGQ está conforme o planejado. A seguinte medida deveria ser tomada: aplicação de métodos para monitoramento e medição dos processos do SGQ afim de, verificar se as características do produto estão de acordo com os requisito dos clientes. Caso elas não estejam, as não conformidades devem ser controladas.

Seria de grande importância que a empresa determinasse, coletasse e analisasse os dados para que fosse possível demonstrar a eficiência do SGQ. Essa análise deveria abranger a satisfação dos clientes, conformidades dos produtos, características dos produtos/processos e fornecedores. Por meio dessa análise de dados, da política de qualidade, dos objetivos da qualidade, dos resultados das auditorias e das ações corretivas e preventivas a empresa deveria continuamente melhorar a eficácia do SGQ. A organização deveria estabelecer ações para que as causas dos defeitos fossem eliminadas, buscando evitar a repetição desses defeitos e ao mesmo tempo criar ações preventivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi criado um referencial teórico das subáreas da Engenharia de Produção (Sistema da Garantia da Qualidade baseados na ISO 9001: 2008 e Projeto de Fábrica), sendo esses conceitos capazes de fornecer bases para ganhos substanciais na empresa como um todo, a fim de além de eliminar desperdícios, organizar o ambiente de fabricação.

Foi realizado um diagnóstico da atual situação da empresa por meio de um *check-list*, visitas técnicas e reuniões, para que se tornasse possível a criação das propostas, na qual foram desenvolvidas de acordo com as necessidades da empresa. Criou-se as propostas de acordo com os requisitos da Norma, no qual buscou-se atender os 5 principais requisitos: documentação, responsabilidade da direção, gestão de recursos, realização do produto e medição, análise e melhoria. Através da implantação desse SGQ espera-se que a empresa ganhe qualidade em todas as áreas da empresa.

Elaborou-se também uma nova proposta de *layout* para a empresa melhore o fluxo do processo, pois o *layout* é um problema grave no qual foi diagnosticado nas visitas realizadas na empresa. A implantação de um novo *layout* pode trazer inúmeros ganhos para a empresa, tais como: otimizar o fluxo das entradas, processamento e saídas dos materiais, reduzir os tempos de ciclos e otimizar a utilização da mão-de-obra de modo a reduzir a locomoção desnecessárias dos mesmos. Através das sugestões dessas propostas, espera-se que seja possível transformar a organização em uma empresa de excelência.

Por fim, desenvolveu-se um cronograma de implantação que foi estabelecido um período de 2 anos, para que se estabeleça-se prazos a serem cumpridos, deste modo tornando possível o acompanhamento da implantação. Se a empresa adotasse esta proposta de melhoria, espera-se que se a empresa ganhe uma estrutura de organização e ao mesmo tempo se torne mais competitiva.

Como sugestão para trabalho futuros é recomendado o estudo dos sete desperdícios na empresa, de modo que sejam eliminados outros tipos de desperdícios como, por exemplo: superprodução, estoques e operações extras. Além dos setes desperdícios, a empresa pode implantar um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) nos quais serão interligados

todos os departamentos da empresa, para que se otimize os processos e evite perdas de informações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Indústria Têxtil (ABIT). Disponível em: <<http://www.abit.org.br>>
Data de acesso: 18/04/2014

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR/ISO 9001. **Sistema de gestão da qualidade: Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

BELHOT, R. V. **Método de análise e soluções de problemas (MASP)**. Material Didático – Módulo 7 – Gestão da Qualidade. Belo Horizonte: INDG, 2004.

BENJAAFAR, S., **Modeling and analysis of congestion in the design of facility layouts**. Management Science, 48, 679-204, 2002.

BIÉGAS, S.; CARDOSO, P. M. M. **Aplicação da ISO 4915 e ISO 4196 no desenvolvimento do produto de vestuário**. In: Semana das Engenharias da Universidade Estadual de Maringá: Maringá, 2005.1 CD.

BLACK, J. T. **O Projeto da Fábrica com Futuro**, Porto Alegre: Bookman, 1998.

CAMAROTTO, J. A., MENEGON, N. L. **Projeto de Instalações Industriais**. São Carlos. Universidade Federal de São Carlos. Apostila de curso de Engenharia de Produção, 2005. Disponível em: <http://www.simucad.dep.ufscar.br/projeto_instalacoes_2006/apost-2005.pdf>. Acesso em: 10/10/2014.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade ISO 9001:2008: princípios e requisitos**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CERVO, A. R., BERVIAN, P. A., **Metodologia Científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços**, São Paulo: Atlas, 2004.

DIAS, M. A. C. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade ISO 9001:2000, em uma empresa de construção e montagens**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

DO VAL, G. T. **Os impactos da mudança da ISO 9001:1994 para a ISO 9001:2000 em uma empresa metalúrgica**. 2004. 89 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Mecânica. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FERREIRA FILHO, M. X. **Fatores determinantes para o sucesso na implantação da NBR 9001 em empresas de micro e pequeno porte**. 2008. 165 p. Tese (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

FERREIRA, J. J. A., **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Campos, 2006.

FREITAS, F. F. T. **Otimização das operações de movimentações e armazenagem de materiais através de rearranjo físico: uma proposta de melhoria para um almoxarifado de esfera pública**, 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450303_8218.pdf Acesso em: 13/11/2014.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8.ed. São Paulo: Pioneira, 2005.

GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES FILHO, M.P. **Implantação da gestão da qualidade em uma pequena empresa de base tecnológica por meio de pesquisa-ação**. 161 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

KRAJEWSKI, L. J. RITZMAN, L. P., **Operations Management: strategy and analysis**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

LIMA, L. S. **Modelo de sistema de gestão da qualidade para propriedades rurais leiteiras**. (Dissertação) – Centro de ciências exatas e de tecnologia, Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

MARANHÃO, M. **ISO Série 9000: Manual de Implementação**. Rio de Janeiro: Quality, 2006.

MARQUES, A.P. **Proposta de um programa de Gestão da Qualidade para uma Empresa Genérica de Posicionamento com GPS**. (Tese) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

MELLO, C. H. P. et al. **ISO 9001:2008, Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2009.

MEYER, C. **Fast Cycle Time**. New York: The free press, 1993.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira, 2007.

MUTHER, R. **Planejamento do arranjo físico: sistema SLP**. São Paulo: Blucher, 1978.

PAULA, A. T. **Avaliação do impacto potencial da versão 2000 das normas ISO na gestão e certificação da qualidade: o caso de empresas construtoras**. 2004. 158 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCHONBERGER, R. J. **Técnicas Industriais Japonesas**: nove lições ocultas sobre a simplicidade. 4.ed. São Paulo: Pioneira, 1993.

SILVA, A. L. **Desenvolvimento de um modelo de análise e projeto de layout industrial, em ambientes de alta variedade de peças, orientado para a Produção Enxuta**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**, 4.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

SILVA, J. A. **Apostila de controle da qualidade**. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2004.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, R.S. **Sistema de Gestão da Qualidade em empresa do setor de pré-fabricação de concreto**: resultados alcançados com sua implantação. (Monografia) - Escola de Engenharia, departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VIANA, J. V. **Administração de materiais: um estoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

WAINWRIGHT, C. E. **The application of queuing theory in the analysis of plant layout**. International Journal of Operation & Production Managment, 1996.

YAMANAKA, L. **Proposta para implementação conjunta de um sistema de qualidade ISO 9001:2000 para empresas do aglomerado de Sertãozinho**. (Dissertação) - Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

YIN, R. K.; THORELL, A. **Estudo de caso**: planejamento de métodos. Porto Alegre: Bookman, 2010.