

IDENTIFICAÇÃO DE FALHAS E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NOS SETORES DE ALMOXARIFADO E DE QUALIDADE DE UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO

DANIELLE MARY VAITI

ANA CARLA FERNANDES GAQUES

Resumo

O cenário das indústrias de confecção no Brasil ainda é muito arcaico, visto que mudanças ainda geram desconfortos, porém pequenas alterações a partir da aplicação de ferramentas da qualidade estão transformando suas etapas, reduzindo problemas e propondo soluções de fácil implantação. Diante do exposto, o objetivo deste estudo consistiu na identificação de falhas nos setores de almoxarifado e qualidade de uma empresa de confecção. Para tal, a metodologia é classificada como aplicada e descritiva, dividida nas seguintes etapas: brainstorming para identificação das principais falhas, caracterização destas através do Diagrama de Ishikawa, aplicação do método 5W2H para proposição de um plano de ação. Foi possível constatar que as principais falhas são lotes incompletos, erro na estocagem dos lotes, conferência errada, falta de controle dos testes realizados e má identificação dos problemas de malha. As ferramentas utilizadas tornaram possível a obtenção de uma solução simples e de baixo custo, otimizando as etapas do processo produtivo. Por fim, foi possível concluir que objetivo proposto foi alcançado, visto que as causas dos problemas de destaque dentro de ambos os setores foram constatadas, proporcionando um plano de ação eficiente e adequado para a empresa no momento, futuras mudanças serão necessárias no futuro próximo.

Palavras-chave: *Engenharia da Qualidade, indústria de confecção, 5W2H.*

1. Introdução

Produzir com qualidade, eficiência e reduzindo retrabalhos torna-se um padrão a ser seguido pelas organizações a fim de satisfazer os clientes e reduzir desperdícios. A Gestão da Qualidade, neste contexto, possibilita as organizações serem produtivas e competitivas no ambiente onde atuam, sejam elas industriais ou de serviços, aumentando assim sua sobrevivência no mercado (PALADINI, 2012).

De acordo com Vianna e Behling (2010), o consumidor satisfeito é aquele que tem suas expectativas atendidas em relação ao relacionamento com a empresa, fidelizando a realização do serviço. As empresas, diante desse cenário, precisam adotar ferramentas da qualidade para atingir metas e objetivos visando a permanência no mercado atual.

Essas ferramentas são técnicas estatísticas e gerenciais que auxiliam na obtenção, organização e análise das informações necessárias para a resolução de problemas utilizando dados quantitativos (TRIVELATTO, 2010). Dentre elas destacam-se o Diagrama de Causa e Efeito, conhecido também por Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe, que tem o objetivo de identificar e explorar todas as possíveis causas-raízes de um problema, além de ser muito utilizada também em conjunto com a técnica dos 5 porquês, a qual descreve as causas principais de uma ação, cuja interação leva ao efeito final, permitindo a visualização da relação entre causas e efeitos decorrentes (NECO, 2011).

Diante do exposto, o estudo foi realizado em uma indústria do setor têxtil, setor que atualmente tem se destacado por ser o quarto maior parque produtivo do mundo, sendo o segundo maior empregador da indústria de transformação. Além disso, teve uma produção média de confecção de 5,9 bilhões de peças em 2017, com faturamento de aproximadamente R\$150 bilhões no mesmo ano (ABIT, 2017).

Os setores de almoxarifado e de qualidade da empresa em questão englobam os primeiros processos produtivos na fábrica e, portanto, falhas nestes setores repercutem por toda a cadeia produtiva. O alto índice de reclamação sobre alguns problemas apresentados nestas fases geram preocupação da gerência e, diante disso, este estudo buscou responder a seguinte questão-problema: Quais falhas apresentadas nos setores de almoxarifado e de qualidade interferem no processo produtivo?

Diante desta problematização, o objetivo geral deste trabalho consiste em identificar falhas e propor melhorias nos setores de almoxarifado e de qualidade de uma indústria de confecção localizada na cidade de Paiçandu – PR. Como objetivos específicos, têm-se: caracterizar o processo produtivo da empresa; caracterizar falhas nos setores de almoxarifado e qualidade a partir do Diagrama de Ishikawa; propor um plano de ação a partir da ferramenta 5W2H.

Para tal, o presente artigo está estruturado em 5 seções. A primeira, introdução, apresenta a contextualização do tema bem como sua problemática, justificativa e objetivo geral e específicos. A segunda seção, revisão da bibliografia, a qual aborda os principais tópicos relacionados ao tema proposto. A terceira seção, metodologia, traz a definição do tipo de pesquisa e a estruturação que o estudo seguiu para atingir os resultados.

Na quarta seção, desenvolvimento, são apresentados os resultados do estudo obtidos por meio de um *brainstorming* para identificação dos erros, da caracterização pelo Diagrama de

Ishikawa e de um possível plano de ação pelo método 5W2H. A quinta seção, conclusão, foi apresentada a síntese de tudo que foi desenvolvido sobre o assunto no decorrer do trabalho.

2. Revisão de literatura

Este tópico dedica-se à revisão bibliográfica de assuntos envolvidos no trabalho para facilitar a compreensão dos mesmos e de sua interrelação. Assuntos tais como: Gestão da qualidade, Ferramentas da qualidade (Diagrama de Ishikawa e 5W2H).

2.1 Gestão da Qualidade

A qualidade como sinônimo da satisfação das necessidades do cliente existe desde a época dos artesãos, onde um cliente satisfeito era a possibilidade de conseguir outro. Entretanto, nesta época, o foco do controle de qualidade ainda era o produto e não o processo. Com a Revolução Industrial o modelo customizado passou a dar espaço para a padronização em larga escala, com o modelo Ford (PALADINI, 2012).

No período da Segunda Guerra Mundial, as conquistas do controle estatístico da qualidade se difundiram, mas foi no período pós-guerra que novos elementos surgiram na Gestão da Qualidade, tendo destaque nos Estados Unidos e Japão, com seus principais difusores da ideia. Alguns gurus foram tidos como ícones neste estudo, como *Deming, Juran, Ishikawa*, dentre outros, os quais desenvolveram ferramentas para analisar a gestão da qualidade nas organizações (PALADINI, 2012).

A qualidade consiste, então, em um conjunto de atributos que tornam um serviço plenamente adequado ao uso, envolve preço, disponibilidade, segurança e durabilidade. O controle estatístico do processo é usualmente o método preferido para controlar a qualidade, porque a qualidade é construída no processo (MAICZUK, 2013).

Atualmente esta é uma das maiores preocupações das empresas, o que leva cada uma delas a buscar a certificação da qualidade que, além de aumentar a satisfação e confiança dos clientes, reduzir custos internos e aumentar produtividade, possibilita abrir caminhos para novos mercados (MOREIRA, 2012). Segundo Paladini (2012), dentre as certificações, as normas da série ISO 9000 destacam-se no sistema de qualidade por serem aplicadas a qualquer negócio, apresentando requisitos fundamentais na obtenção da qualidade dos processos empresariais, através de auditorias.

Os requisitos exigidos pelas normas desta série auxiliam em uma maior capacitação dos colaboradores, melhoria dos processos internos, monitoramento do ambiente de trabalho, verificação da satisfação dos clientes e fornecedores, e proporcionam uma organização e produtividade (PALADINI, 2012). A série ISO 9000 tem por enfoque oito princípios de gerenciamento da qualidade, sendo eles: foco no cliente, liderança, envolvimento dos colaboradores, abordagem de processos, abordagem sistêmica para o gerenciamento, melhoria contínua, abordagem de fatos para tomada de decisões, benefícios mútuos entre clientes e fornecedores (CARPINETTI, 2010).

Entende-se, assim, que a qualidade está relacionada não só com o produto em questão mas com todo o contexto que engloba seu processo de fabricação. Dessa forma, o ambiente global do comércio atualmente prevalece a competitividade onde não só a busca por redução de custos é o primordial mas também considera-se a eficiência e qualidade ao processo do início ao fim para que a entrega seja satisfatória (NECO, 2011). Os requisitos do cliente fazem com que as empresas busquem as ferramentas da qualidade para se manterem competitivas no mercado, se diferenciando das demais.

2.2 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade foram estruturadas na década de 50 com base em conceitos e práticas exigentes. Exercem papel fundamental para a visualização da Gestão de qualidade e tem como finalidade definir, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que interferem no andamento do processo (MOREIRA, 2012).

De acordo com Carpinetti (2010), estas ferramentas têm por objetivo principal auxiliar no processo de melhoria contínua, ou seja, a identificação de problemas e suas causas fundamentais, analisando a situação de forma global visando a eliminação ou minimização das causas fundamentais, implementando e verificando os resultados. Existem sete ferramentas da qualidade que são: fluxograma, folha de verificação, diagrama de pareto, histograma, diagrama de dispersão, cartas de controle e diagrama de Ishikawa (CARPINETTI, 2010).

Segundo Borges (2013), o fluxograma é um tipo de diagrama que representa esquematicamente um processo ou fluxo de trabalho, que proporciona compreender de forma rápida e fácil a transição de informações e seus elementos. A Folha de Verificação auxilia o administrador para a apresentação de um histórico ou padrão de avaliação de um processo.

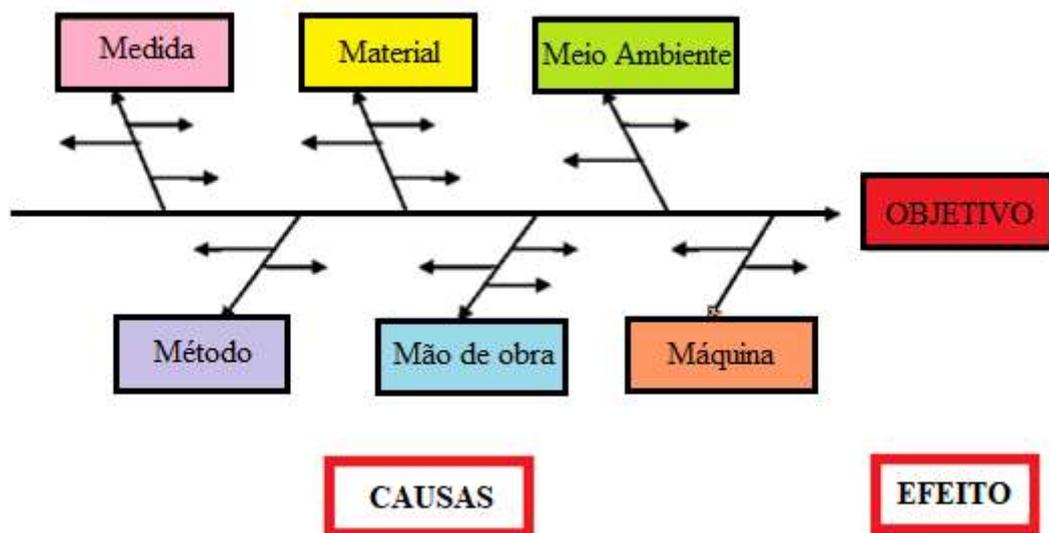
O Diagrama de Pareto é um recuso gráfico que auxilia a visualização de um problema, a fim de classificá-lo em ordem de importância, tornando fácil a identificação de problemas realmente importantes (BORGES, 2013). O Histograma é um gráfico de barras que auxilia na visualização e interpretação de diversas causas de um problema, que utiliza representação quantitativa, agrupados em classes de frequência.

O Diagrama de Dispersão é a ferramenta da qualidade mais difícil devido ao fato que é um método de análise que verifica a correlação entre duas variáveis quantitativas, uma relação de causa e efeito. As Cartas de Controle ou Controle Estatístico de Processo são uma ferramenta para monitorar o quão estável é um processo e suas variações, verificando se está sob controle ou não (SALES, 2017). A última ferramenta citada, Diagrama de Ishikawa, tem por finalidade fornecer visualização rápida e fácil do efeito observado, facilitando a solução para tais (PALADINI, 2012).

2.2.1 Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Ishikawa, também chamado de Diagrama de causa e efeito ou Espinha de peixe (Figura 1) foi desenvolvido pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa e normalmente é utilizado para identificar um problema onde são expostas suas principais causas (PALADINI, 2012).

Figura 1 – Diagrama de Causa e Efeito



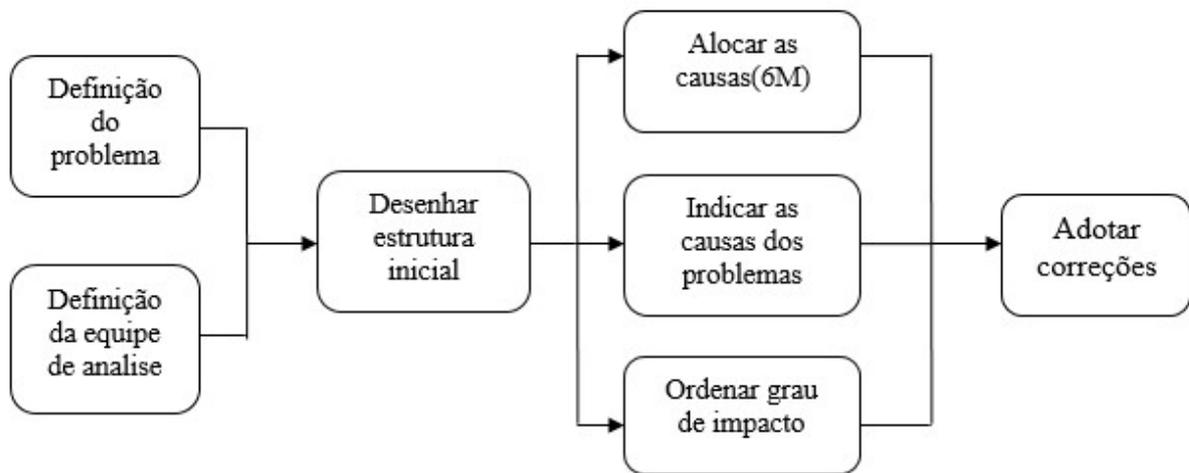
Fonte: Adaptação de FM2S (2017).

O objetivo desta ferramenta é evidenciar e organizar as causas de determinada dificuldade, sendo utilizado sempre quando se quer saber as causas primárias e secundárias de

um efeito, positivo ou negativo. Agregado com o brainstorming tem-se um resultado ainda mais completo, auxiliando o gestor na tomada de decisões (BEHR; MORO; ESTABEL, 2008).

Essa ferramenta baseia-se no princípio dos 6M, onde todos os problemas podem ser classificados como: Método (processo realizado); Matéria prima (insumos do processo); Mão de obra (mão de obra para realizar o processo); Máquina (equipamentos do processo); Meio ambiente (ao ambiente que é realizado o processo); e, Medida (forma de como é feita a medição do processo ou como é controlado) (NECO, 2011). Para a construção de um diagrama são necessárias algumas etapas, as quais são descritas e devem ser desenvolvidas na sequência apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma de como fazer um Diagrama de Ishikawa



Fonte: Adaptado de Trivelatto (2010).

O grau de importância das causas deve ter como base sempre em dados e não somente na experiência das pessoas, evitando a chance de equívocos. Assim, as causas e efeitos devem ser mensuráveis para facilitar a utilização dos dados (TRIVELLATO, 2010).

2.3 5W2H

A ferramenta 5W2H (Quadro 1), sendo que as letras do nome correspondem às palavras de origem inglesa: *What?* uma ação ou atividade que deve ser executada; *Who?* define quem será (serão) o(s) responsável(eis) pela execução do que foi planejado; *When?* vem ser o cronograma sobre quando ocorrerão os procedimentos; *Why?* caracteriza-se pela justificativa dos motivos e objetivos daquilo estar sendo executado ou solucionado; *Where?* configura a informação sobre onde cada um dos procedimentos será executado; *How?* deve explicar como

serão executados os procedimentos para atingir os objetivos pré-estabelecidos; e *How much?* representa quanto custará cada procedimento e o custo total do que será feito, ou seja, o preço da ação (AVILA, 2016).

Foi criada por profissionais da indústria automobilística do Japão como uma ferramenta auxiliar na utilização do ciclo PDCA, o qual significa *Plan* (Planejar), *Do* (Fazer), *Check* (Verificar), e *Action* (Agir), principalmente na fase de planejamento, a fim de auxiliar na resolução de problemas de manutenção, qualidade, produção e áreas administrativas.

Quadro 1 - Método da ferramenta 5W2H

5W	What?	O que?	Que ação será executada?
	Who?	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where?	Onde?	Onde será executada a ação?
	When?	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why?	Por quê?	Por que a ação será executada?
2H	How?	Como?	Como será executada a ação?
	How much?	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: Adaptado de Avila (2016).

Conforme observa-se no Quadro 1, o método 5W2H nada mais é que o planejamento de um plano de ações, sendo uma ferramenta simples para resolução de problemas que pode ter um impacto drástico ao se descobrir a sua causa raiz (SILVA, 2013).

Ao se deparar com determinada tarefa, pergunta-se a cada uma dessas palavras e escrevem as respostas. Essa ferramenta ajuda a melhorar a segregação de tarefas dentro de um processo e a ver, de maneira gerencial, como os processos estão se desenvolvendo, mapeando as atividades (BEHR; MORO; ESTABEL, 2008). O método da ferramenta 5W2H é tão simples que o procedimento de aplicação da ferramenta por ser realizado através do preenchimento de seu quadro. A facilidade da utilização dessa ferramenta é eficaz, cuidadosa e objetiva, garante a execução de forma organizada (MARTINS, 2017).

3. Metodologia

A pesquisa é classificada, segundo Silva e Menezes (2005), como aplicada devido ao fato de procurar solucionar problemas através dos conhecimentos gerados e tem por objetivo a resolução de problemas específicos. Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é considerada

como descritiva visto que utiliza a coleta de dados para analisar uma determinada população ou fenômeno (PRODANOV, 2013).

E por fim a abordagem é pelo método qualitativo pois utiliza entrevistas e *brainstorming*, onde ocorre o uso de coletar e analisar os dados. Através dos procedimentos técnicos, define a pesquisa como estudo de caso, devido ao fato que se detalha bem o conhecimento (PRODANOV, 2013).

O estudo de caso foi realizado no período de fevereiro a agosto de 2018 em uma empresa de confecção, que apresenta sete setores para a realização do processo produtivo, porém para a análise e propostas de melhorias foram analisados dois setores, sendo: setor do almoxarifado, vulgo nome de Sala de Malas Acabadas (SMA) e o setor da Qualidade.

Inicialmente foi feita uma caracterização da empresa, com toda a logística que é realizada para a entrega do produto final. Para a compreensão de certas funções que cada setor apresenta e assim dando continuidade no trabalho. Após a apresentação da empresa, foi realizado a caracterização do processo produtivo da organização através de observações e de uma entrevista semiestruturada (Quadro 2) realizada com o responsável de cada setor da fábrica e com o engenheiro do setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP), para conhecimento e entendimento do processo produtivo e organizacional da empresa, desde a entrada de malhas até a saída do produto acabado.

Quadro 2 – Folha de entrevista para entender o processo produtivo

ENTREVISTA	
PROCESSO PRODUTIVO	
SETOR:	RESPONSÁVEL:
Qual principal processo do setor?	
Quais tarefas principais esse setor apresenta?	
Quais matérias primas utilizadas no setor?	
Quais controle de qualidade são aplicados?	

Fonte: Autoria própria (2018).

O roteiro apresentado no Quadro 2 foi aplicado a cada um dos responsáveis dos setores em estudo para compreender o contexto da organização. Os dados coletados serviram de embasamento para a elaboração do fluxograma e mapeamento do processo produtivo da organização, acompanhado dos encarregados dos setores com o engenheiro, que na continuidade desenvolveram um *brainstorming* apontando as principais falhas decorrentes na produção para os setores selecionados (almoxarifado e qualidade).

Assim foi elaborado o Diagrama de Ishikawa para caracterização dos erros, dividindo-os em subgrupos para melhor visualização. Após análise do diagrama elaborado, propôs-se um plano de ação para os problemas identificados a partir da ferramenta 5W2H (Quadro 3).

Quadro 3 – Formulário para implementação do método 5W2H

PROCEDIMENTO 5W2H							
DATA:		SETOR:			PROCESSO:		
O QUE?	COMO?	QUEM?	QUANDO?	ONDE?	POR QUÊ?	QUANTO?	STATUS

Fonte: Aurtoria própria (2018).

O Quadro 3 representa a planilha para aplicação da ferramenta 5W2H, a qual foi desenvolvida juntamente com um representante da direção e dos responsáveis do setor a ser analisado. Estes preencheram o cabeçalho da ficha, descreveram os principais problemas relatados e a partir desta junção de informações geraram o *brainstorming*, seu responsável, bem como informações referentes ao período, local e motivo para ocorrência.

4. Desenvolvimento

Este tópico apresenta os resultados obtidos a partir da metodologia proposta, estando subdividido em: caracterização da empresa, caracterização do processo produtivo, identificação e caracterização das falhas e plano de ação.

4.1 Caracterização da empresa

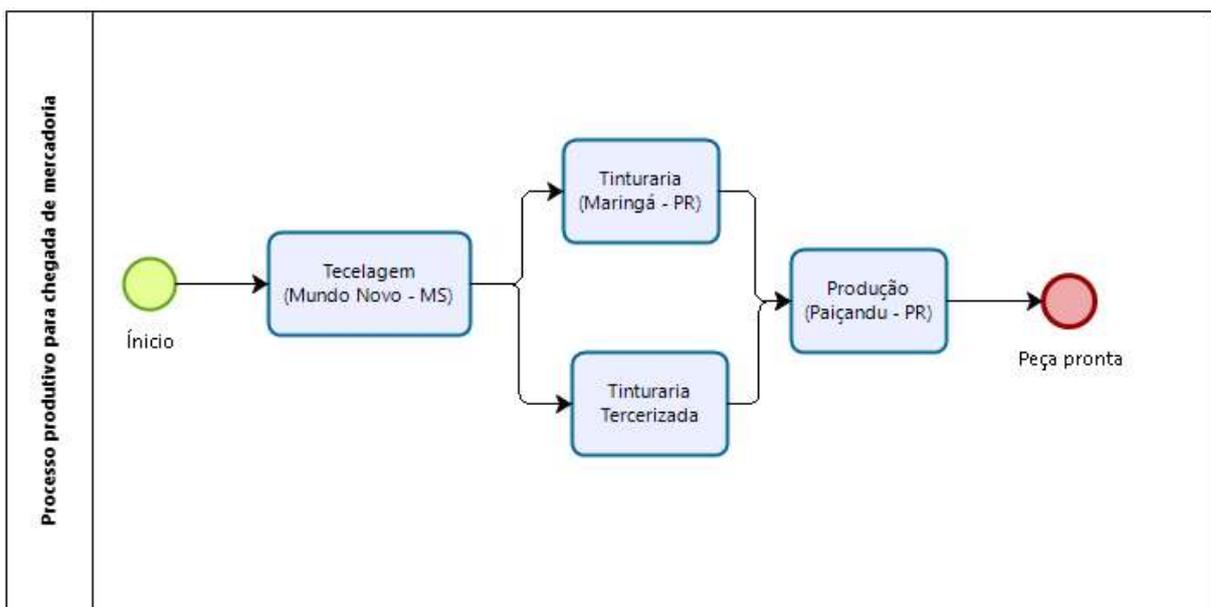
Há 25 anos no mercado, a indústria de estudo é localizada na cidade de Paiçandu – PR, com uma área produtiva de aproximadamente 950 metros quadrados, que tem destaque pelos equipamentos de ponta e sua alta demanda de produtos promocional e atacado, fabricando camisetas, camisas polos, regatas, moletons, coletes, bodies, calças, bolsas, vestidos e agasalhos. Sua capacidade produtiva é de aproximadamente 1 milhão peças por mês, empregando mais de 850 colaboradores.

A cadeia produtiva começa na parte de tecelagem, que é localizada em Mundo Novo – MS, a partir da compra dos fios, é tecido malha crua de acordo com o rapport (desenho) de cada pedido de malha. Os pedidos são feitos por venda de malha por quilogramas.

A partir desse processo, é encaminhado para a tinturaria, localizada em Maringá – PR, para tingir e dar o acabamento, de amaciante e/ou caladra, essa etapa porém, pode ser

tercerizada, e o motivo de escolha para qual lugar ir, depende da capacidade e do processo requerido, visto que em cada lugar tem uma especificidade. Quando a malha não atende as especificações requeridas no pedido ou padrão, normalmente é para a tinturaria que retorna, visto que na tinturaria ocorre vários processos que podem danificar a malha, porém também há uma demanda que pode “consertar” certos erros freqüentes. Com todas as etapas anteriores prontas, segue para para elaboração da confecção dos produto na indústria de estudo, em Paiçandu – PR.

Figura 3 – Fluxograma do processo produtivo para chegada de mercadoria



Fonte: Autoria própria (2018).

A empresa possui sete setores para a obtenção do produto final, que correspondem a: almoxarifado, qualidade, amostra, corte, estamparia, preparação e costura, porém para análise e propostas de melhorias foram analisados dois setores, sendo: setor da Sala de Malas Acabadas (SMA) e o setor da Qualidade.

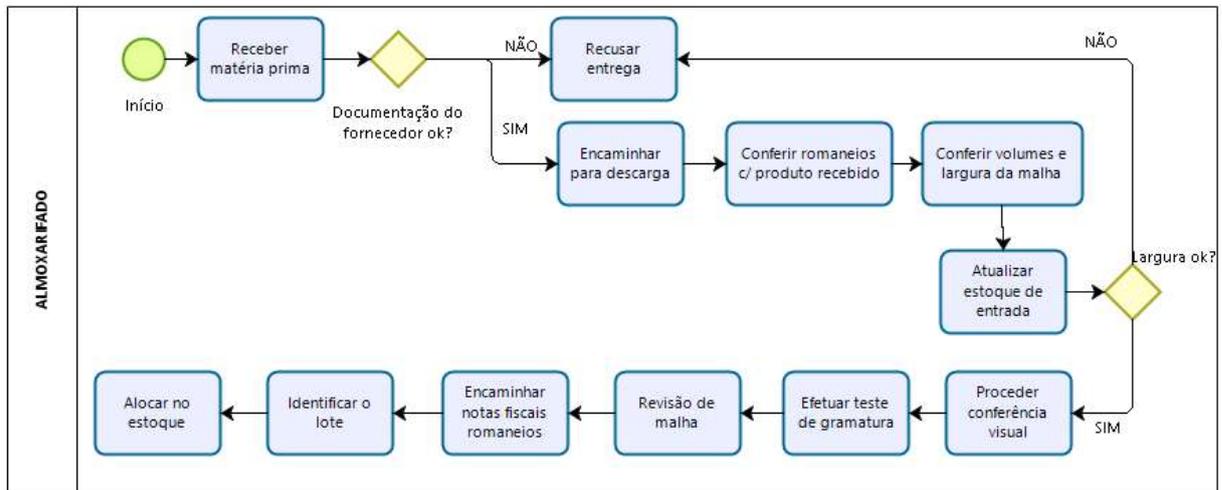
4.1 Caracterização do processo produtivo

A caracterização do processo produtivo foi realizada através da aplicação da entrevista semiestruturada com cada encarregado dos setores analisados (almoxarifado e Qualidade), com o acompanhamento do engenheiro do setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP) e a partir da observação do fluxo de produção em cada setor.

Ao analisar o questionário referente ao almoxarifado, constatou-se que as matérias-primas utilizadas são malha tinta, ribana, helanca e tecidos. As tarefas desenvolvidas (Figura 4)

envolvem desde a entrada de malha acabada até o atendimento das ordens de produção, incluindo alocação e a conferência, sendo o principal processo o recebimento de malha tinta ou acabada.

Figura 4 – Fluxograma do setor do almoxarifado



Fonte: Autoria própria (2018).

Conforme observa-se na Figura 4, após o recebimento de malhas e a conferência de toda documentação, retiram-se três corpos de prova, que correspondem a pedaços de gramatura de cada malha (denominado bolachinha dentro da empresa) (Figura 5). Cada corpo de prova é um pedaço de tecido, recortado em um cortador circular, com diâmetro de 15 cm, o qual é pesado em uma balança de precisão. Essa etapa é de extrema importância, visto que o consumo do tecido é atrelado a gramatura, pois a venda da malha é por quilogramas, portanto se a gramatura é superior ao padrão, consome-se mais tecido, podendo faltar malha para fechar o pedido. E a gramatura inferior pode não gerar peças com o caimento adequado que o padrão indica.

Além do peso de gramatura de cada malha, pesam-se também todos os rolos que chegaram de determinado lote, para verificação se chegou realmente os quilos que o pedido indica. Se ultrapassar os quilos do pedido, há uma sobra, ou seja um desperdício de malha; porém se for abaixo do que for pedido, haverá uma falta de malha, conseqüentemente uma falta de peças no pedido.

Dependendo do prazo de entrega do pedido, ou seja faturamento, consegue-se pedir mais malha para a tinturaria, porém há preocupação em pedir devido a cor, por não ser tingido junto, e qualidade da malha (gramatura e largura); se o prazo for apertado, negocia-se uma entrega com menor quantidade de produtos ou um maior prazo de entrega, ocasionando prejuízo na imagem da empresa.

A largura de cada rolo é medida, devido ao fato que este causa influência na hora do enfesto e corte. Cada rolo de malha é enfestado e depois cortado com uma maquina a laser que possui sua programação de acordo com o encaixe programado, que portanto se faz em cima da largura padrão, mas em muitos casos a largura padrão não é sempre atendida.

Com isso tem-se por preocupação: se a largura exceder o tamanho, há sobra de tecido, causando um prejuízo a empresa, se a largura for inferior ao padrão, falta malha para completar o encaixe exato, causando prejuízo por cortar peças que estão faltando um pedaço. Além disso são retirados dois pedaços da malha, de rolos diferentes, para realização de teste de qualidade.

Figura 5 – Corpo de prova



Fonte: Pesquisa de Campo (2018).

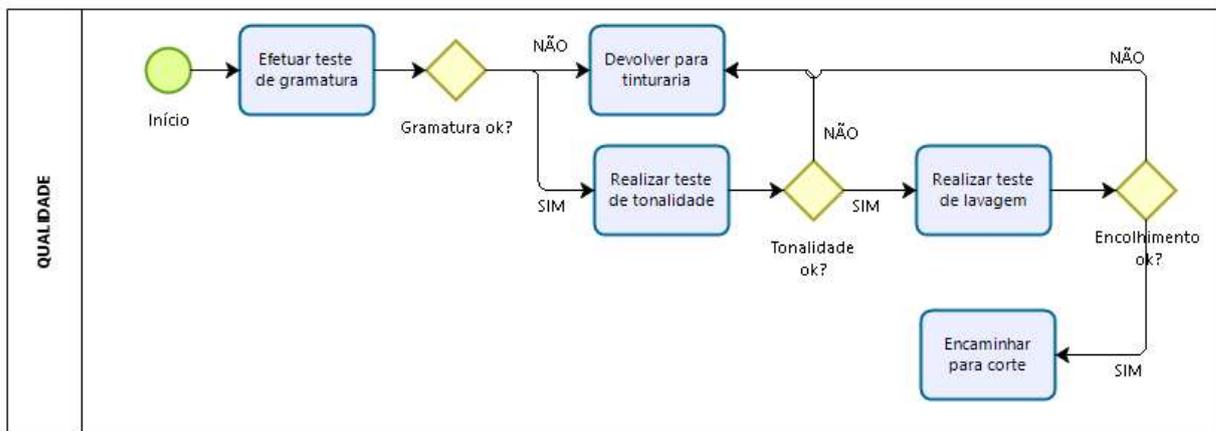
Na Figura 5 é constado as informações que cada lote de malha tinta apresenta, e ao lado o corpo de prova para a verificação de gramatura. Com gramaturas, larguras e o peso do lote avaliados, a malha é endereçada e adequadamente separadas em “gaiolas”, lugares adequados para manter os rolos, estando tudo registrado em um sistema que a empresa utiliza. Espera-se assim as próximas etapas de execução.

Em seguida, os lotes são encaminhados para serem revisados, portanto cada lote é enviado de acordo com a urgência dos pedidos ate as máquinas revisadoras. Nesta etapa, cada rolo de malha é visto por inteiro, e onde apresentar defeitos, são destacados com uma etiqueta verde com símbolo de X, indicando inconformidade nesta área identificada. Com isso, quando for ao enfesto, seja observado esses defeitos e retirados imediatamente para que não sejam enviados para o corte e não prejudicando os encaixes futuramente.

É importante destacar que o almoxarifado tem ligação com o setor da qualidade visto que precisa da liberação deste para enviar as malhas para o corte. Quando encontra-se um defeito em malha, é o responsável da qualidade que analisa, e verifica se retorna a peça a tinturaria para um reprocesso, um novo tingimento ou acabamento da malha, ou se prossegue, e sinaliza os defeitos para os próximos processos produtivos. Quando não há mais o que ser feito em relação aos defeitos que a malha apresenta, esses rolos ficam para saldo, assim sendo encaminhada para a reciclagem.

No processo produtivo do setor da qualidade (Figura 6), as matérias primas utilizadas são as informações coletadas pelo almoxarifado e os resultados dos testes realizados nesta fase. Nesta seção as tarefas realizadas envolvem a avaliação das malhas recebidas pelo almoxarifado, avaliação das cores das malhas, e a realização de testes de lavagem e torção, tendo por principal processo a liberação de malha para a produção após as análises dos padrões, prosseguindo o processo produtivo.

Figura 6 – Fluxograma do setor da Qualidade



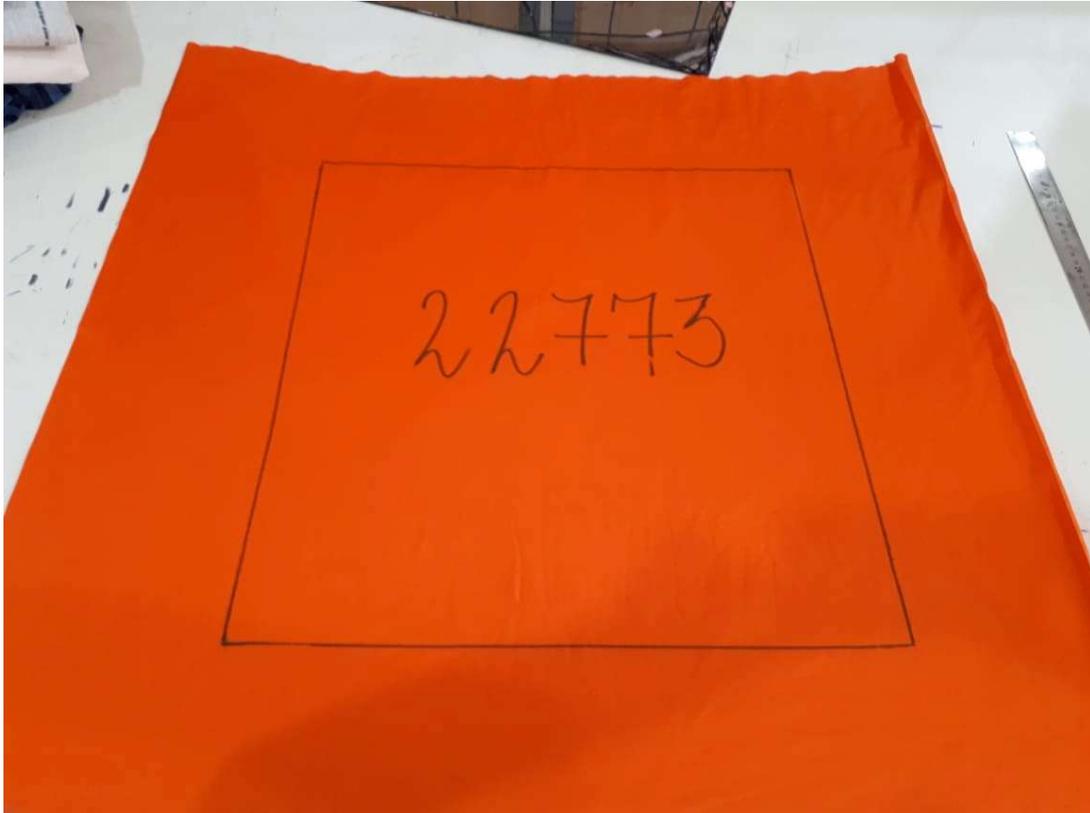
Fonte: Pesquisa de campo (2018).

Conforme observa-se na Figura 6, o processo inicia-se com o recebimento do corpo de prova que o almoxarifado retirou, que são cadastradas em uma planilha feito no excel, em que são registradas as análises dos padrões de gramatura e largura com o que foi atendido pela empresa. As cores são analisadas com a comparação entre a cor padrão, que esta em pantones, e a recebida. Após a comparação, os corpos de prova são guardados em pastas para seu registro.

A próxima etapa é o teste de lavagem e torção, onde as malhas passam por uma lavagem de máquina, igual seria realizado com as peças na cada casa do consumidor, é analisado o encolhimento e torção da malha. Para a realização desta fase são retirados pedaços de malha, os quais são marcados um quadrado, que possui um molde, com 50 cm de lado (Figura 7) e

levados para a máquina de lavar, seguindo para a secagem em secadora e depois medidas as peças para análise.

Figura 7 – Amostra para teste de lavagem e torção

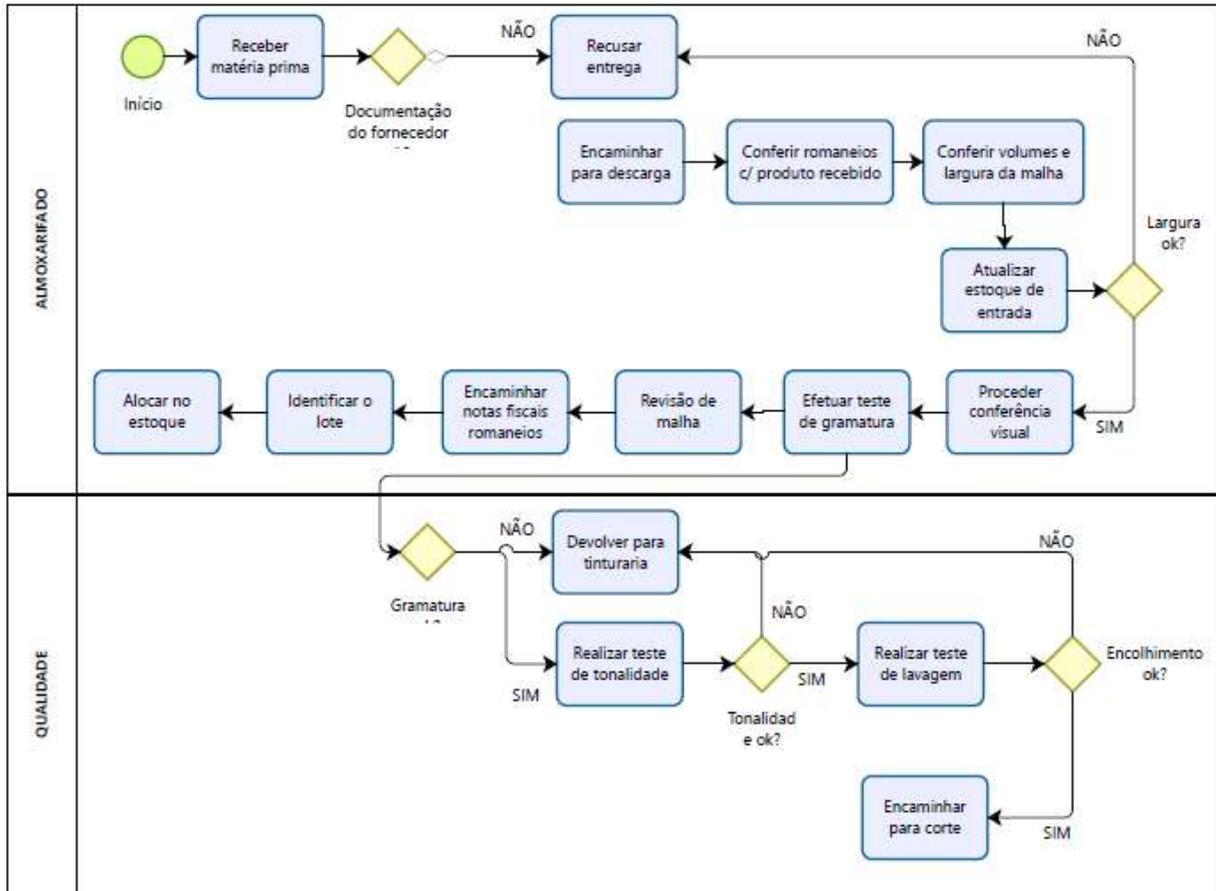


Fonte: Pesquisa de campo (2018).

O padrão para os testes de malha tem um percentual de 5% de tolerância na maioria dos tipos de malha. Com a análise realizada, verifica-se se estão enquadradas dentro da tolerância e assim encaminhadas para a próxima etapa, o corte. Caso ocorra o desaprovação, são barradas e encaminhadas novamente para tinturaria para um reprocesso, seja levando a malha para relaxadeira, ou um outro processo que diminua os danos na lavagem. Essa reprovação acaba por atrasar todo o processo produtivo, podendo tornar-se gargalos. Esses setores fazem parte da primeira fase de todo processo produtivo, que é a entrada de malhas na empresa.

Com base nas informações coletadas fez-se o fluxograma geral, que auxiliou na visão do processo de forma global e cada uma das tarefas que são executadas, conforme exposto na Figura 8 a seguir.

Figura 8 – Fluxograma dos setores do Almojarifado e Qualidade



Fonte: Pesquisa de campo (2018).

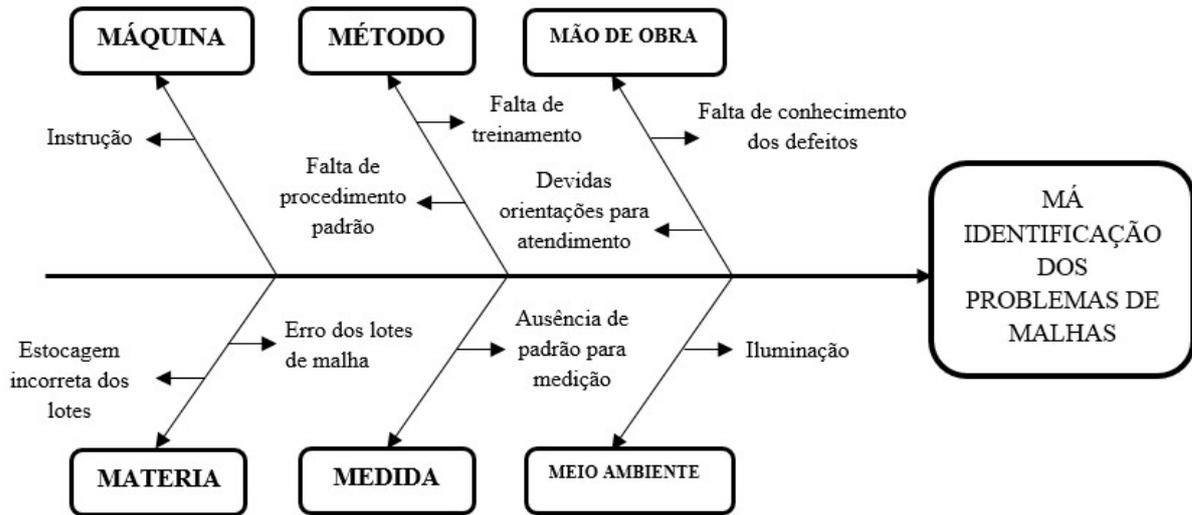
A partir do apresentado na Figura 8, é possível constatar que os setores estão interligados e um erro em um, acaba por gerar consequências para o outro. Com caracterização do processo produtivo e mapeamento do processo dos setores de almojarifado e qualidade, foi possível desenvolver as etapas seguintes, a fim de identificar e caracterizar as falhas e, para então propor o plano de ação para estas, todos acompanhados pelos responsáveis e engenheiro.

4.2 Identificação de falhas

Posteriormente um *brainstorming* realizado após as entrevistas e caracterização do processo, com os responsáveis dos setores e engenheiro, se obteve as principais falhas que tais setores apresentavam, porém um em específico chamou a atenção e urgência a ser apresentado uma solução, a má identificação dos defeitos de malha. A caracterização das causas das falhas foi realizada a partir da aplicação do Diagrama de Ishikawa, desenvolvido para o problema diagnosticado.

A má identificação dos problemas de malha (Figura9) é a etapa mais crucial de erros que a empresa apresenta, visto que todas as falhas do *brainstorming* levaram a ele, além de que o número de reclamações nesta parte do processo é elevada.

Figura 9 – Diagrama de Ishikawa: Má identificação dos problemas de malha



Fonte: Pesquisa de campo (2018).

Através do diagrama de causa e efeito foi possível observar que essa falha apresenta os seis subgrupos que a caracterizam. Começando pelo Método, a falta de treinamento e procedimento padrão faz com que as funções não sejam bem executadas. O motivo em relação com a Máquina, seria a falta de instrução para os funcionários de como operar a revisadora adequadamente, colocando o rolo na direção e alocar o laser de alinhamento corretamente.

A Mão de obra sofre em não ter as devidas orientações para atendimento de sua função, e com a falta de conhecimento dos principais defeitos da malha, visto que eles não tiveram um estudo profundo sobre tal, e em muitos casos, esses trabalhadores cursaram no máximo o ensino médio. Essa dificuldade faz com que os revisadores, apenas tem conhecimento dos erros grosseiros, como furo e mancha, mas nada especificado.

Em relação a Medida, é a ausência de padrões de medição que varia em termos de largura do rolo. No caso a tolerância é de duas medidas acima e uma abaixo da padrão em centímetros, e em termos de gramatura o limite é de 5%. Em nexa ao Material, a estocagem e manuseio se não forem de maneira correta, causam danos na matéria prima; além dos erros dos lotes de malha, tal falha dificulta a identificação da malha que entrou ou não na empresa. Por último e não menos importante, a iluminação da revisora, limita a visão dos funcionários.

Este erro tem sua principal causa na falta de treinamento e conhecimento dos operários nos defeitos de malha, visto que não conhecem sobre malharia, deixando passar erros que aos olhos deles não são considerados defeitos. Com isso esse problema acaba por ganhar urgência em gerar uma solução.

4.3 Plano de ação

A implementação do 5W2H (Quadro 2) envolveu os dois setores analisados, devido ao fato da interdependência entre eles em determinadas funções, como por exemplo na identificação de defeitos de malha, em que aciona-se o responsável do setor da qualidade para analisar se o almoxarifado continua o processo ou se esta retornará para a tinturaria.

Tabela 1 - Formulário para implementação do método 5W2H

PROCEDIMENTO 5W2H							
DATA: 13/08/2018		SETOR: SMA e Qualidade			PROCESSO:		
O QUE?	COMO?	QUEM?	QUANDO?	ONDE?	POR QUÊ?	QUANTO?	STATUS
Identificação da malha	Elaboração de um catálogo com os principais defeitos de malha	Revisadores	01/11	Revisadora	Os defeitos não estão sendo corretamente indentificados	0	A executar
Estocagem dos lotes	Compra de um tablet para ser instantâneo a alocação dos lotes	Estoquista	01/11	Almoxarifado	Divergência entre as informações do que é anotado com o que é passado ao sistema	R\$ 800	A executar
Erro dos lotes de malha	Pedir romaneio impresso antes da descarga do caminhão	Estoquista	01/11	Almoxarifado	Falta de tecido não fecha o pedido	0	A executar

Fonte: Pesquisa de Campo (2018).

Analisando a Tabela 1, observa-se que foi proposta uma medida para reduzir a falha identificada. Foi proposto a elaboração de um catálogo com os principais defeitos de malha para os revisadores. A partir deste catálogo pode-se moderar o erro, visto que os revisadores vão adentrar-se mais sobre o material que estão trabalhando, consequentemente acompanhar a identificação com mais facilidade dos defeitos apresentados em malha, assim as peças vão estar adequadamente sinalizadas onde houver defeito. Os funcionários serão orientados pelo

responsável da qualidade da seguinte forma: se comparecer todas as normas (gramatura, largura, teste, cor) padrões, continua-se o processo produtivo, transportando o lote do almoxarifado ao corte, porém se houver contradição em alguma norma e dependendo da urgência do pedido, retorna-se a malha para a tinturaria e realiza-se o reprocesso de malha. Os padrões e métodos na revisão requerem também um cuidado, visto que esta fase é crítica para o encaixe do corte posteriormente, além de cortar peças com defeitos, por não ser identificado.

Além da principal falha apresentada, foi analisado itens que contiam maior preocupação, por isso foram levantadas possíveis soluções para tais. Erro na estocagem de lotes, através da compra de um tablet, para a alocação na gaiola e sistema serem instantaneamente lançadas. E o erro na estocagem de lotes ser solucionado através do pedido antecipado do romaneio de cada caminhão, visto que os funcionários pudessem assim realizar a vistoria. Essas propostas vão ser encaminhadas junto com a solução da falha com maior urgência.

Através destas análises foi possível chegar a uma solução simples e de grande ajuda para o processo produtivo, a idéia de fazer uma pasta com os principais defeitos para o setor. Quem executaria a montagem da pasta será o setor da qualidade, para que assim o conhecimento que este setor agrega seja repassado ao chão de fábrica. A pasta será de fácil acesso e com identificação de qual é o nome de cada defeito, posteriormente os revisores informarão o responsável qual defeito correto está nos rolos de tecidos recebidos. Além de um treinamento de como utilizar de maneira correta as máquinas revisoras de tecido.

Neste contexto uma outra solução para uma das falhas do subgrupo, na estocagem de lotes e na sua entrada, é realizar a estocagem instantaneamente no sistema para não ocorrer divergências de informações, além de conferir no romaneio os lotes que estão adentrando na empresa e se estão corretamente iguais ao pedido.

5. Conclusão

O presente trabalho possibilitou uma melhor compreensão e uso dos métodos 5W2H e Diagrama de Ishikawa, com sua implementação e incrementação do estudo na organização, e teve por objetivo geral identificar falhas e propor melhorias nos setores de almoxarifado e de qualidade de uma indústria de confecção localizada na cidade de Paiçandu – PR.

Com a caracterização da indústria por meio das entrevistas, originou-se fluxogramas de todo processo produtivo das áreas selecionadas para estudo, além de um fluxograma para compreensão de toda cadeia produtiva, desde a tecelagem ao produto pronto. Tais serviram como

base para a compreensão das principais funções que cada serviço, falicitando a formação de um brainstorming para a identificação de falhas.

Com o brainstorming concluído, tornou-se possível indentificar a principal falha que ambos os setores apresentavam: má identificação dos problemas de malha. A partir dessa etapa, gerou-se o Diagrama de Ishikawa para a caracterização da falha em subgrupos.

Essas informações possibilitaram a aplicação do método 5W2H, através das perguntas que o método propõe, é possível de forma rápida e clara para o entendimento dos envolvidos, de como a não despertar dúvidas, no qual elaborou-se um plano de ação, que resultou em soluções simples e com baixos custos. Este plano, obteve a criação de um catálogo como um material informativo que visa a apresentação dos defeitos de malha, cuja a elaboração é do setor da qualidade.

Sendo assim, conclui-se que o objetivo proposto foi alcançado, visto que as causas dos problemas de destaque dentro de ambos os setores foram constatadas, proporcionando um plano de ação adequado para a empresa no momento. Além disso, a planilha 5W2H permite à organização um suporte ao planejamento, apontamento e resoluções de problemas cotidianos. Por fim, como sugestões para trabalhos futuros, sugere-se a metodologia pode ser utilizada por outros setores da empresa, visto que é fácil a sua implantação e os resultados são de grande alcance na escala produtiva.

Referências

ABIT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL. **Perfil do setor**. Disponível em: <<http://www.abit.org.br>>. Acesso em: 03 de março de 2018.

AVILA, C. A. N. **Aplicação do 5W2H para criação do manual interno de segurança do trabalho**. Revista Espacios. Vol.37 (Nº20), Pág. 19, 2016.

BEHR, A.; MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca**. Ci. Inf., Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, maio/ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v37n2/a03v37n2>>. Acesso em: 06 maio 2018.

BORGES, E. **40+10 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. BRASPORT livros e Multimídia Ltda. 5ª ed. P.53. Rio de Janeiro, 2013.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. Atlas. São Paulo, 2010.

FM2S. **Diagrama de causa e efeito**. FM2S. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/diagrama-causa-efeito-ishikawa/>>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

MAICZUK, J.; ANDRADE, P.P.J. **Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso**. Qualit@s Revista Eletrônica, V.14. 2013.

MARTINS, M.O. **Aplicação do método 5W2H em uma microempresa de artefatos têxteis**. Programa de pós graduação em Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Amazonas, 2017.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. Cengage Learning. 2.ed. São Paulo, 2012.

NECO, M. R. A. **Melhoria contínua: um estudo de caso sobre a implantação na área administrativa de uma empresa e os seus resultados**. Monografia de conclusão de Pós-Graduação em Gestão de Negócios, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2011.

PALADINI, E. P. et al. **Gestão da qualidade: Teorias e casos**. 2. [S.L.]: ELSEVIER, 2012.

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

SALES, R. **Ferramentas da qualidade**. Portal da Administração. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2017/09/sete-ferramentas-da-qualidade-conceito.html>>. Acesso em: 03 maio 2018.

SILVA, A. O. **Gestão da Qualidade: aplicação da ferramenta 5W2H como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa**. Faculdade Horizontina - FAHOR, 2013.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4ª ed. Atualizada e revisada. Florianópolis: 2005. 138 p.

TRIVELLATO, A. A. **Aplicação das Sete Ferramentas Básicas da Qualidade no Ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças**. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia de Produção Mecânica, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, 2010.

VIANA, M. T.; BEHLING, H. P. **Relacionamento também é Marketing**. In: XI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Centro-Oeste, 2010, Goiânia. Anais. São Paulo: Intercom, 2010.