

Eixo Temático: Estratégia e Internacionalização de Empresas

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE CALÇADOS: UM ESTUDO DE CASO PARA A REDUÇÃO DO RETRABALHO

EVALUATION OF THE FOOTWEAR MANUFACTURING PROCESS: A CASE STUDY FOR THE REDUCTION OF THE REWARD

Lucas Urach Sudati, Bruno Urach Sudati, Francine Minuzzi Görski, Deoclécio Junior Cardoso Da Silva, André Brum Missaggia e Leoni Pentiado Godoy

RESUMO

O ramo calçadista no Brasil se mostrou durante os anos, uma potência equivalente a qualquer outro setor de indústria no país, tem-se como exemplo, algumas grandes indústrias calçadistas, onde a estratégia foi formada pela deficiência de mão de obra em determinadas regiões onde as fábricas estão instaladas. O objetivo do presente estudo é efetuar uma análise de uma linha de produção, que ao longo do processo apresentava falhas, com a finalidade de detectar a principal falha causadora do retrabalho e sugerir sugestões de melhoria. Atualmente é inaceitável falhas no processo, produzindo lotes com defeitos, como ocorria na empresa. Os principais resultados apresentados pelo estudo apontaram problemas na estruturação dos processos e capacitação do quadro de funcionários, onde foi possível desenvolver ações para a solução ou minimização do problema apresentado, onde fica a certeza de que, o estudo do processo produtivo com o auxílio de bases teóricas, permite ao gestor uma visão mais sistemática do problema o qual enfrenta. Torna possível a utilização de métodos teóricos na implantação de ações práticas na gestão de produção real.

Palavras-chave: Retrabalho, processos de produção, fluxograma.

ABSTRACT

The footwear sector in Brazil has been shown over the years, a power equivalent to any other sector of industries in the country, we have as an example, some great footwear industries, where the strategy was formed by the deficiency of labor in certain regions where the factories are installed. The objective of the present study is to perform an analysis of a production line, which throughout the process presented flaws, to detect the main fault causing the rework and suggest suggestions for improvement. There are currently unacceptable failures in the process, producing batches with defects, as was the case in the company. The main results presented by the study pointed out problems in the structuring of the processes and training of the workers' staff, where it was possible to develop actions for the solution or minimization of the presented problem, where it is certain that, the study of the productive process with the aid of Theoretical basis, allows the manager a more systematic view of the problem he faces. It makes possible the use of theoretical methods in the implementation of practical actions in the real production management.

Keywords: Rework, quality of products, flowchart.

1 INTRODUÇÃO

O ramo calçadista no Brasil, por volta do ano de 2008, algumas indústrias de calçados que trabalhavam com exportação, sofreram um colapso econômico pelo fato da queda do dólar e vieram a encerrar suas atividades, enfraquecendo todo o ramo (JARDIM, 2010).

Afirma-se que as organizações que vinham trabalhando no mercado interno, sofreram consequências ocasionadas pela teia do ramo, mas, no entanto, conseguiram modificar a situação com estratégias de subcontratação (JARDIM, 2010). Dessa forma, algumas grandes indústrias calçadistas, optaram pela distribuição de serviço, feita em diversos ateliers subcontratados, em regiões onde existiam disponibilidades de pessoal, uma vez que, a escassez de mão de obra na região onde a fábrica está alocada era grande, justificando a utilização de tal estratégia (FRANCISCHINI; AZEVEDO, 2003).

Dentre os processos na manufatura, um dos problemas apontados na produção é o retrabalho, acarretando insatisfação da empresa contratante, falha com o prazo de entrega e o elevado custo para que todo esse processo possa ser executado novamente, sendo que tais problemas podem ser minimizados utilizando ações corretivas com intuito de aumentar a eficácia e eficiência da produção (ENDRIS et al, 2012).

Diante aos fatores descritos, o presente estudo é aplicado em um atelier situado atualmente em Nova Esperança do Sul, onde presta serviços de maneira subcontratados a uma grande empresa de calçados. Tendo como objetivo do trabalho, efetuar uma análise de todo o processo operacional da empresa, com a finalidade de detectar a falha causadora do retrabalho e sugerir sugestões de melhoria ou solução do mesmo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Processo e *Layout*

Define-se processo como qualquer atividade, ou conjunto de atividades que utilize recursos para transformá-los em produtos a serem disponibilizados no mercado consumidor, bem como, a manipulação de matéria-prima para obtenção de produtos (BALLESTERO, 2001). Segundo Slack et al. (2002), o posicionamento de uma operação, de acordo com suas características de volume-variedade, determina a abordagem geral para gerenciamento dos processos.

Para Jacobs e Chase (2009), o layout de projeto deve estar de acordo com a necessidade do produto, o mesmo deve ser visualizado como o centro de uma roda, com os materiais e equipamentos organizados de modo concêntrico em torno do ponto de produção, na ordem de dificuldade de uso e de movimentação. Dessa forma, um layout pode ser desenvolvido, ordenando os materiais de acordo com a respectiva prioridade tecnológica.

É de suma importância, que a empresas saibam determinar qual o tipo de arranjo físico de produção que irá utilizar, pois a reestruturação do layout durante a produção acarretará na interrupção da produção, e a operação com um arranjo não adequado acarretará em uma produção confusa e não produtiva (LUZZI, 2004).

2.2 Produto

Toda empresa tem um produto ou serviço no qual busca se fazer competitiva no mercado, sendo seu sucesso relacionado à capacidade de satisfazer e até mesmo suplantar as expectativas de seus clientes (SLACK, 2002).

Define-se produto como resultado de qualquer processo. Podendo ser uma informação ou um serviço, estando em conformidade com alguns padrões, esses são necessários para definir as responsabilidades da empresa e estas devem sempre estar definidas nos termos de qualidade (CORRÊA; CORRÊA, 2004).

Dessa forma, Martins e Laugeni (2005) definem o projeto do produto como um bem tangível ou um serviço que adquiriu relevância no contexto atual do mercado, passando a ser um elemento básico de vantagem competitiva.

O design de um produto também é importante, pode-se compará-lo com um ato de artesanato. O mesmo é caracterizado pela habilidade de empregar frequentemente resolução de problemas com criatividade e tomada de decisão de modo controlado e eficiente para atingir uma definição de produto adequada (LUTTERS, 2014).

Segundo Moreira (2000), a demanda de muitos produtos passa por um conjunto de fases, chamada de ciclo de vida dos produtos. A confiabilidade de um componente diz respeito à probabilidade de que esse componente desempenhe corretamente as suas funções, pelo menos por um determinado tempo, entro de um conjunto de circunstâncias operacionais, chamado de condições normais de operação. A maior ou menor confiabilidade tem influência no preço e na escolha do consumidor. Além disso, no quesito preço, o consumidor pode analisar as opções de financiamento ou também adquirir um seguro no caso de produtos complexos, assim garante suporte para operar e mantê-lo durante o seu ciclo de vida (MATOS et al, 2017).

A insatisfação com um produto segundo Corrêa e Corrêa (2004) é consequência das deficiências do produto. Os clientes externos expressam sua insatisfação na forma de reclamações, devoluções ou reivindicações. Se a resposta à insatisfação não for adequada ou se o nível de insatisfação for muito alto, o cliente externo passa a não comprar o produto.

2.3 Capacidade Técnica

Muitos fatores indicam que as empresas dependem de seus funcionários. Ninguém duvida que empregados bem motivados, entrosados com os objetivos da organização e preocupados com a produtividade, sejam um fator tão importante que pode até mesmo influir decisivamente na competitividade da empresa.

O desenvolvimento da organização ajuda os seus membros a ganhar novas habilidades e conhecimento necessário para continuar melhorando suas atividades. Todos os diretores e administradores da empresa são responsáveis por supervisionar e melhorar a performance de seus departamentos (CUMMINGS, 2014).

O objetivo do projeto do trabalho para Moreira (2000), é criar um ambiente produtivo e eficiente, onde cada um saiba o que fazer e como fazê-lo. O projeto de um particular trabalho pode conduzir a mais de uma alternativa de execução; ter mais de uma alternativa disponível e desejável, na medida em que se devem levar em consideração, quando do projeto de um particular trabalho, quais os custos envolvidos em cada alternativa, qual a produtividade que se espera alcançar e quais as implicações sobre o conforto e o bem-estar do funcionário que fará o trabalho.

Conforme Martins e Laugeni (2005), especialização são as características fundamentais da corrente objetiva, ao colocar ênfase sobre tarefa a ser executada e ao procurar adequar o homem à tarefa, fazem com que naturalmente sejamos conduzidos até a especialização dos trabalhadores, também é dito como o processo que estreita cada vez mais a amplitude de um determinado trabalho.

O empreendedorismo corporativo surgiu como uma forma significativa de inovação, sendo um processo que ajuda a enfrentar os desafios atuais. Esse conceito, floresce nas organizações quando os colaboradores estão livres para realizar ações e iniciativas, independentemente das "regras". Esse comportamento ajuda muitas vezes a desenvolver o

pensamento de inovar e um ambiente de trabalho mais agradável. Atualmente, a inovação contínua nos produtos, processos e rotinas é necessária para competir nos mercados globais (KURATKO, 2014).

Na satisfação dos empregados, Moreira (2000) diz que trabalhos que são muito especializados, consistindo de algumas poucas atividades e altamente repetitivos, tendem a gerar insatisfação, absenteísmo e às vezes também baixa produtividade, embora sejam projetados principalmente para aumentar a eficácia do trabalhados. Uma das opções que tem a empresa para motivar o funcionário é o apelo a aumentos salariais e prêmios por produção e aumento de produtividade.

É de suma importância a utilização de análises de métodos de trabalho, tanto se tratando de trabalhos que já estão sendo realizados como de trabalhos que ainda estão sendo projetados. Se o trabalho já estiver sendo feito o analista de métodos estará provavelmente interessado em melhorá-lo a partir de um critério, geralmente ligado diretamente a produtividade (MOREIRA, 2000).

2.4 Retrabalho ou Reprocesso

Pode-se afirmar que a não conformidade consiste em uma deficiência de característica de um produto, ou especificação de produto, parâmetro de processo, registro ou procedimento, que torna a qualidade de um produto inaceitável, indeterminada ou fora de requerimentos estabelecidos (MARRAFA, 2006; MAHAMID, 2017). É um componente, material de fabricação ou produto acabado fora de especificações, antes ou após a sua distribuição.

O retrabalho apesar da relevância dos custos envolvidos e atrasos na entrega final de um produto ou serviço, ainda há uma falta de estudo de como esse retrabalho afeta o desempenho no cronograma de um projeto (HWANG; YANG, 2014).

Para Kaminski (2000), muitas das deficiências no processo de desenvolvimento dos produtos estão de alguma forma, relacionadas com falhas no planejamento do desenvolvimento do produto e do fluxo de informações interno da empresa, o que está intimamente relacionada com a estrutura organizacional adotada.

Na concepção de Stadler (2006), um processo destina-se a realizar, no todo ou em parte, um serviço para um cliente. Os processos ancoram-se na comunicação entre pessoas e máquinas, e todos se iniciam com uma comunicação entre pessoas.

Para Torquato (2002), entre os fatores de distorção e falhas no sistema de comunicação estão:

Quadro 1: Falhas No Sistema De Comunicação

FALHAS NO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO	
Fator	Significado
Indefinição clara de responsabilidades	Ocorre quando não se define de maneira clara as responsabilidades de certas áreas ou funcionários em passar informações contundentes. A principal desculpa é que tal responsabilidade não é de determinado setor ou pessoa.
Falta de conhecimento pleno do negócio	Nada mais é do que a falta de conhecimento do produto com que se trabalha, ninguém pode passar informações corretas de produtos ou serviços que não tem o devido conhecimento.
Dissonâncias normativas	Quando normas e instruções não são passadas corretamente desde o início, dificultando o repasse das informações.
Excesso de informações	Muitas informações acabam atrapalhando, pois o exagero de instruções pode acabar por confundir em vez de esclarecer.

Defasagem tecnológica da comunicação	Toda empresa de grande porte deve contar com um sistema informatizado, evitando o repasse de informações somente por vias impressas.
Planejamento inadequado do consumo informativo	Acontece quando algumas áreas recebem informações em excesso enquanto em outras as informações são insuficientes.
Maior segmentação	As informações devem ser direcionadas a quem realmente lhes interessa.
Ausência de tempestividade	As informações chegam com atraso perdendo a importância que ela teria se repassada no momento correto.
Má administração do tempo	Ocorre quando as pessoas se justificam de não ter tempo em seu expediente de fazer leituras informativas por excesso de trabalho.
Inadequação de canais	As informações devem ser adequadas a cada público receptivo de maneira que tenham total acesso.
Desvio na direção dos canais	Não direcionar as informações apenas a um público, isso pode fazer com que um outro público de sinta marginalizado.
Inadequação de linguagens	O uso de linguagens técnicas ou formal demais podem acarretar a não compreensão das pessoas causando o descaso em relação as mesmas.
Morfologia inadequada	Textos, gráficos ou até mesmo ilustrações devem ser claras e de linguagem simples.
Sistema de distribuição inadequado	É preciso que as informações estejam sempre em harmonia dentro da organização, evitando contradições dos meios que as distribuem.
Ausência de critérios editoriais	Deve-se tomar cuidado em informar todos os fatos ou eventos e não só quando convém a organização.
Falta de especialistas	Toda empresa deveria contar com a ajuda de um especialista para o aperfeiçoamento da comunicação visto a importância deste ícone para a empresa.
Ausência de previsibilidade	O planejamento da comunicação deve acontecer dentro da empresa para que haja prioridades a serem seguidas e as informações cheguem na hora certa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.5 Qualidade

O período de transição no qual as empresas brasileiras estão passando, é provocada pelo colapso de modelos e formas organizacionais que deram sustentação ao processo gerencial de todo o século XX, sob esse paradigma prevalece a atuação de empresas com estrutura altamente hierárquicas e complexas. O caminho para a reestruturação da gerência de produção é a criação de um modelo de estratégia competitiva, baseada na diversificação e na flexibilidade (NETO, 2001).

As melhores organizações, públicas ou privadas, sabem que a qualidade é algo sério, para se manter competitiva, satisfazer completamente as necessidades dos clientes é sempre um desafio a ser superado. O controle da qualidade e inspeção final são processos que precisam ter as suas especificações predeterminadas antes do produto ou serviço ser entregue (SALLIS, 2014).

Balletero (2001) afirma que o controle de qualidade necessita de um sistema dinâmico que englobe todos os setores da empresa, seja de forma direta ou indireta, com o objetivo de contribuir para a melhoria do produto ou serviço final.

A qualidade é formada durante um processo de produção, ou seja, a qualidade não é um kit que possa ser instalado no produto. As ações da qualidade, portanto, devem ter como alvo os processos, e não os produtos deles resultantes (CORRÊA; CORRÊA, 2004; DIRNAGL, 2016).

O controle da qualidade é um processo usado para manter certo fenômeno dentro de padrões pré-estabelecidos. Os produtos, resultantes de um processo industrial, possuem requisitos de qualidade, que serão cumpridos se certas características básicas estiverem de acordo com o que foi planejado. O controle de qualidade industrial pode ser entendido como um processo que nos permita medir o nível atual de qualidade de um produto, compará-lo com um padrão desejado e agir para corrigir os desvios (MOREIRA, 2000; MITRA, 2016).

Segundo Deming (1986), não podemos continuar deixando a qualidade, o serviço e o preço entregues apenas às forças da concorrência de preço. O preço, isoladamente, não tem sentido sem uma medida de qualidade que está sendo adquirida. Sem considerar critérios adequados e medidas da qualidade, fatalmente as negociações tendem a ser feitas com quem oferecer o orçamento mais baixo. E o resultado inevitável é a baixa qualidade a um custo normalmente muito elevado.

Uma das ferramentas utilizadas nas organizações em busca da qualidade refere-se à Controle de Qualidade Total (TQC).

O TQC é um conjunto de atividades sistemáticas realizadas pela organização para alcançar de modo efetivo e eficiente os seus objetivos, além de fornecer produtos e serviços com um nível de qualidade que satisfaça os consumidores, no tempo e no preço apropriado (OAKLAND, 2014).

Falconi (2004) define como qualidade total, um novo modelo gerencial centrado no controle de processo, tendo como meta a satisfação das necessidades das pessoas, a função é garantir a qualidade do produto para o cliente externo e interno.

Ainda Falconi (2004), ressalta que no TQC abordam-se três objetivos:

- a). Planejar a qualidade desejada pelos clientes, isto implica um esforço de localizar o cliente e saber de suas necessidades, traduzir estas em características mensuráveis de tal forma que seja possível gerenciar o processo de atingi-las;
- b). Manter a qualidade desejada pelo cliente, cumprindo padrões e atuando na causa dos desvios. O processo para manter a qualidade desejada é exercido para manter os resultados
- c). Melhorar a qualidade desejada pelo cliente, neste caso é preciso localizar os resultados indesejáveis e utilizar o método de solução de problemas para melhorá-los.

Outra ferramenta que vem mostrando resultados satisfatórios é a qualidade Seis Sigma, que para Rotondaro (2002) é uma estratégia gerencial de mudanças para acelerar o aprimoramento em processos, produtos e serviços, o termo Sigma mede a capacidade do processo em trabalhar livre de falhas, a redução de falhas com o uso dessa ferramenta estima-se em 99,9% de perfeição.

Para a identificação e minimização de falhas, existe a ferramenta de Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA), que para Puente et al. (2002), é desenvolvida basicamente em dois grandes estágios. No primeiro estágio, possíveis modos de falhas de um produto, processo ou serviço são identificados e relacionados com suas respectivas causas e efeitos.

No segundo estágio, é determinado o nível crítico, isto é, a pontuação de risco destas falhas, que posteriormente são colocadas em ordem. As falhas mais críticas serão as primeiras do ranking, e serão consideradas prioritárias para a aplicação de ações de melhoria (BANGHART; FULLER, 2014).

Os estudos de Palady (2004) demonstram que a ferramenta FMEA é mais eficaz quando aplicada por uma equipe. Para ele, quando se reúne o conhecimento coletivo de todos da equipe, se tem um resultado ou retorno significativo de qualidade e confiabilidade.

2.6 Sistema Toyota de Produção

Sistema Toyota de Produção (STP), também conhecido como produção enxuta, surgiu no Japão, na fábrica de automóveis “Toyota”, logo após a Segunda Guerra Mundial. Na época a produtividade da indústria japonesa era muito baixa e existia uma enorme falta de recursos, o que impedia de adotar o modelo de produção em massa, o que levou à fábrica adotar um modelo próprio, chamado de Sistema Toyota de Produção (JAYARAMA et al, 2010).

O STP tem sido um modelo para muitas organizações em todo o mundo e há várias exposições sobre os aspectos positivos deste sistema, o principal deles é a aprendizagem no local de trabalho (JÖNSSON; SCHÖLIN, 2014).

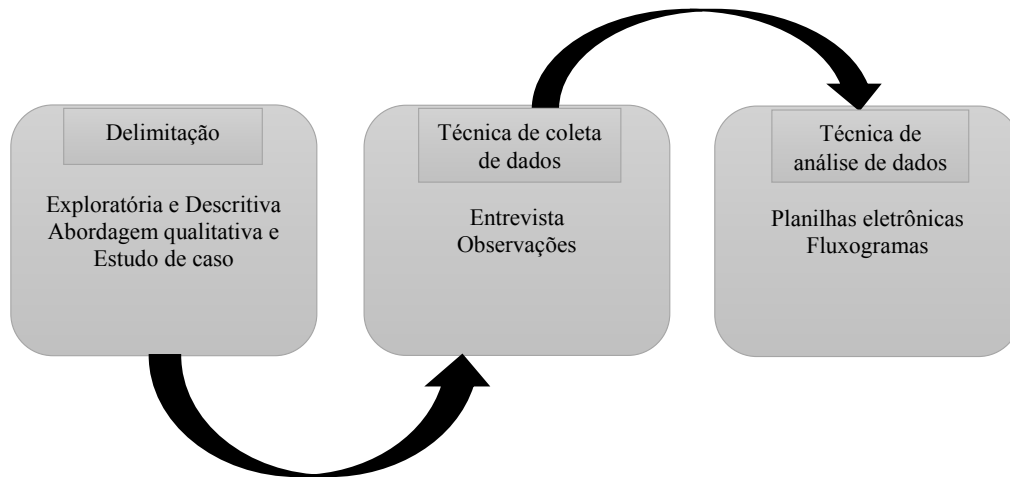
Com o objetivo da criação de um dispositivo anti falhas, o STP implantou ao modelo de produção o dispositivo chamado Poka Yoke, que em sua utilização, visa a detecção de falhas durante o processo de produção (AL-ARAI DAHA et al, 2010).

Segundo SHINGO (1996), a ideia da utilização de dispositivos Poka Yoke surgiu a partir da invenção do tear auto ativado, por Sakichi Toyota. O tear era uma máquina que, através de um dispositivo Poka Yoke, parava a produção quando alguma anormalidade ocorria. Isso possibilitava a um único operário cuidar de várias máquinas ao mesmo tempo.

O conceito de Poka yoke resume-se em um mecanismo de detecção de anormalidades que, acoplado a uma operação em regime de inspeção 100% objetiva a execução irregular de uma atividade, a expressão também pode ser traduzida para “mecanismo à prova de falhas”. (AL-ARAI DAHA et al, 2010; VINOD et al, 2015).

No conceito de Ohno (1997), o dispositivo Poka Yoke pode também, apenas sinalizar através de apitos, buzinas e sinais luminosos, a ocorrência de uma anormalidade, apontando a necessidade de correção sem que seja necessário parar a linha de fabricação.

3 METODOLOGIA



O presente estudo foi efetuado em atelier do ramo calçadista, sendo um estudo exploratório, pois buscou-se ter maior familiaridade com o assunto, onde por meio de observações, verificou-se como estava o processo produtivo da fabricação (RUIZ, 2008). Além disso, classifica-se como descritiva, pois buscou-se descrever de forma sistemática as características da empresa bem como seu processo de produção, com a finalidade de evidenciar os gargalos existentes (COLLIES; HUSSEY, 2005).

Quanto abordagem a presente pesquisa pode ser definida como qualitativa, e ainda estudo de caso alusivo a solução do problema de produção, tem como universo de estudo apenas uma linha de produto, a linha de produção da sapatilha no qual apresentou um número de falhas maior.

Os dados foram coletados em fontes primárias e secundárias. As fontes primárias foram obtidas através de instrumentos de coleta de dados estruturados com questões fechadas e abertas, amparados por observações diretas no ambiente do processo produtivo.

Para atingir os objetivos propostos da pesquisa, utilizou-se instrumentos distintos com três públicos apontados:

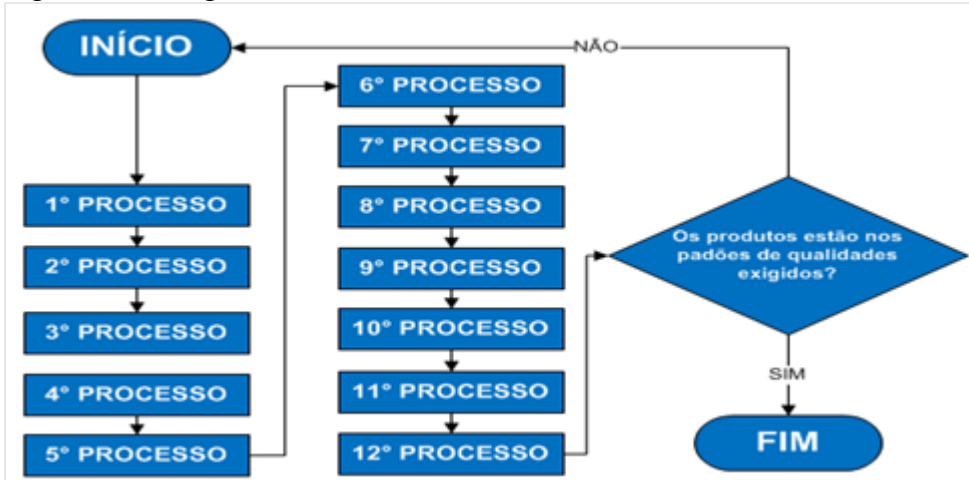
- a) Questionário “A” composto por questões fechadas, balizados por uma Escala de Likert, junto aos auxiliares de esteira, cujo objetivo foi avaliar dois aspectos importantes:
 - I. Qual a importância dada para cada elemento de qualidade identificado;
 - II. Como está sua situação atual na empresa;
- b) Entrevista “B” com o supervisor de esteira para verificar se existe sobrecarga na linha de produção;
- c) Entrevista “C” com o gestor de RH para definir o perfil do funcionário envolvido na produção.

Com relação à estratégia de análise de dados adotada no estudo utilizou-se a análise exploratória de dados com o objetivo de resumir, descrever e apresentar os dados coletados no decorrer da pesquisa por meio da técnica de distribuição de frequências. Para Collis e Hussey (2005), frequência é um valor numérico que representa o número total de observações para uma variável que está sendo estudada.

4.1 Mapeamento de Processos

Em análise direta com a produção da empresa, foi possível desenvolver o fluxograma dos processos de produção, o qual torna mais visível a realidade da empresa e facilita a compreensão da linha estudada:

Figura 1: Fluxograma Dos Processos



Fonte: Elaborado pelo autor.

O processo do sapato “Moleca”, ocupa o tempo total de produção de 28 minutos para a fabricação de um exemplar e é necessária a disposição da mão de obra de exatamente 40 pessoas do decorrer do processo.

Conforme o fluxograma desenvolvido inicia-se o processo, pelo recebimento da matéria-prima vinda diretamente do estoque, a partir desse processo, começa então a primeira etapa de manipulação das matérias para execução do produto. A parte frontal do sapato (gáspea) passa por um processo para aplicação de um material moldável (couraça), o que nos processos seguintes dará ao sapato o formato ideal para o “bico”.

O segundo processo, que exige grande precisão, na qual as partes do sapato são marcadas com uma caneta especial assinalando os pontos onde serão feitas as costuras de fixação da tira, da fivela e do tope.

O processo de costura já começa na terceira etapa, onde as partes traseiras são unidas para formar a parte traseira do sapato, logo em seguida o quarto processo tem com o objetivo prensar a costura do processo terceiro para que seja feito o acabamento.

No quinto processo, adiciona-se a parte dianteira do sapato uma cinta de tecido, que tem por finalidade reforçar o material. No sexto processo essa cinta adicionada ao material, é costurada para fixar ambos os materiais.

Com o sapato praticamente formado, o sétimo processo manipula o material para formação da tira do sapato, começando com o ajuste do tamanho necessário. O elástico da tira, entra no nono processo para dar a tira um efeito de flexibilidade e auto ajuste do sapato.

Com o sapato formado e a tira pronta, o décimo processo se encarrega de fixar a tira no sapato usando uma costura em forma de “xis”, para que o mesmo fique bem preso. E no lado oposto é preso então o elástico da tira (décimo primeiro processo), para que a funcionalidade da tira seja obtida.

Conforme os sinais do gabarito, no processo segundo, o penúltimo processo encarrega-se de fixar o tope no local indicado pelo gabarito finalizando o processo de manipulação da matéria-prima.

O último processo, tem como responsabilidade de identificar falhas dentre os 12 processos decorrentes da esteira, o dever do auditor de qualidade (funcionário responsável pelo processo) é inspecionar cada uma das peças produzidas e compará-las a uma peça pronta disponibilizada pela empresa, observando, se ambos possuem as mesmas características, para que então os produtos sejam liberados para entrega.

Caso o produto final não esteja dentro dos padrões exigidos pelo auditor de qualidade, o mesmo deve retornar ao início da linha de processo, para que a não conformidade seja resolvida.

4.2 Produtos e falhas apresentadas

Para a execução do processo de costura das sapatilhas “Moleca”, a indústria matriz disponibiliza ao atelier terceirizado uma pasta contendo exemplares do produto conforme a etapa do processo, que servem como gabarito, conforme figura 2.

Figura 2: Amostra das etapas de produção



Fonte: Direção do atelier.

A linha de produção em discriminação do modelo 5183-205 apresenta algumas falhas durante o processo de fabricação que reflete diretamente da qualidade do produto final.

Em estudo específico, o defeito apresentado se detém na posição incorreta da fixação do tope à sapatilha. Dois processos no decorrer da produção, foram responsáveis pela existência do problema: o segundo processo onde é feita a marcação do local correto do tope, e o 12º processo onde o tope é costurado à sapatilha para a fixação.

O problema apresentado no lote de fabricação, não foi identificado pela auditoria interna de qualidade, só foi identificado após a colocação do solado da sapatilha, a qual já se encontrava nas fábricas da marca em processo de auditoria fina de qualidade interna.

Figura 3: Falha apresentada no produto



Fonte: Direção do atelier

Conforme figura 3 é possível identificar uma seta indicativa, mostrando certamente o ponto do produto no qual apresentou alguma falha. Denotando com isso, que é preciso um crivo maior, verificando e melhorando o processo de produção.

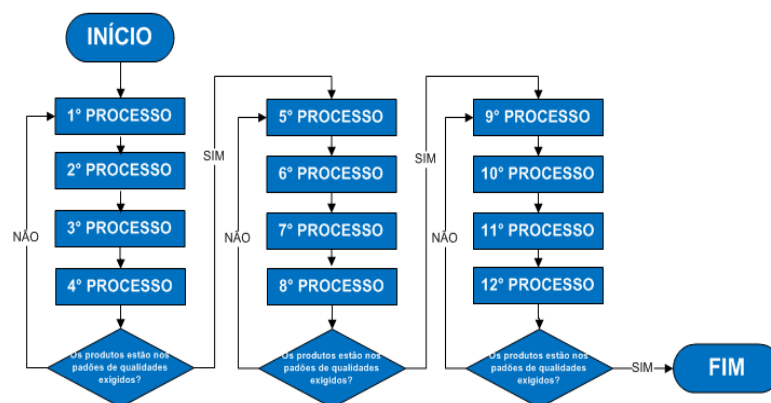
5 RESULTADOS

A partir da realização do presente estudo verificou-se que na produção dos seus produtos, alguns lotes apresentaram falhas que não são aceitas pelos padrões de qualidades exigidos pela empresa contratante. O processo para corrigir essas falhas após a identificação das mesmas necessita de horas extras de produção e custos altos para o decorrer de todo o processo.

Com base no referencial teórico desenvolvido com diferentes ideias de autores, o objetivo remete-se ao comparativo entre teoria e prática, aplicando ações que foram exemplos, em outras empresas na realidade na pequena empresa da nossa região.

A primeira ação refere-se na identificação das falhas ao longo do processo. A ação sugerida à empresa vem com a ideia de implantar maior número de pontos de auditoria ao longo do processo, a fim de fiscalizar quantidades menores de processos e a identificação imediata do defeito sem que o produto estenda o processo com a presença da falha. Conforme o fluxograma desenvolvido na figura 4.

Figura 4: Fluxograma dos processos ajustado



Fonte: Elaborado pelo autor.

A segunda ação, substituta da ação já citada, sugere a implantação de um dispositivo mecânico para identificação das falhas apresentadas, como exemplo o dispositivo denominado Poka Yoke, utilizado no “Sistema Toyota de Produção” que tem como função identificar falhas em cada um dos processos ao longo da produção. Esse método apresenta vantagem na ausência de funcionários extras para exercer a função e mostra-se muito eficaz na identificação das falhas, mas existe dificuldade ao adaptar um dispositivo que atenda às necessidades de acordo com a produção de recursos humanos, no estudo do pessoal de produção, foi possível identificar problemas como a falta de capacitação técnica e especialização dos funcionários. A ação sugerida neste sentido se refere à disponibilização de cursos de específicos na área de produção, bem como a formação de grupos de trabalho, conforme a função desenvolvida de forma que o aprendizado adquirido pelas pessoas seja compartilhado e disseminado entre o grupo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como objetivo do trabalho, efetuar uma análise de todo o processo operacional da empresa, com a finalidade de detectar a falha causadora do retrabalho e sugerir sugestões de melhoria ou solução do mesmo. A empresa sempre buscou a otimização da produção com ênfase na qualidade, porém devido a deficiência de controles sobre os diversos processos envolvidos na produção, acabavam-se encontrando muitos problemas de retrabalho, que afetavam o desempenho final das linhas produtivas.

Com este trabalho foi possível desenvolver ações para a solução ou minimização do problema apresentado, onde fica a certeza de que, o estudo do processo produtivo com o auxílio de bases teóricas, permite ao gestor uma visão mais sistemática do problema o qual enfrenta. Torna possível a utilização de métodos teóricos na implantação de ações práticas na gestão de produção real. Notou-se também a deficiência no conhecimento sobre técnicas de gestão por parte dos supervisores da empresa, no qual acaba se tornando penoso no âmbito de melhorias nos sistemas produtivos internos, o que nos proporciona uma reflexão sobre a carência da teoria e ciência dentro das empresas.

4. LIMITAÇÕES

Dentre as dificuldades encontradas, pode-se destacar as entrevistas com os auxiliares e supervisor de esteira, no qual os mesmos não disponibilizaram tempo hábil para responder os questionários, no qual pode interferir na fidelidade dos dados prestados e comprometer a efetividade dos mesmos.

5. SUGESTÃO DE ESTUDOS FUTUROS

Recomenda-se para futuros a ampliação do estudo na aplicação dos fundamentos das 7 perdas do sistema Toyota de produção, afim de identificar e mitigar possíveis deficiências no sistema produtivo.

REFERÊNCIAS

AL-ARAIHAHA, Omar; JARADATB, Abdel Kareem; BATAYNEHB, Wafa. **Using a fuzzy Poka-Yoke based controller to restrain emissions in naturally ventilated environments.** Expert systems with applications vol:37 iss:7 pg:4787-4795, 2010.

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. B. **Administração da Qualidade e da Produtividade: abordagens do processo administrativo.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

HWANG, Bon-Gang; YANG, Shimin. Rework and schedule performance: A profile of incidence, impact, causes and solutions. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 21, n. 2, p. 190-205, 2014.

BANGHART, M.; FULLER, K. **Utilizing confidence bounds in Failure Mode Effects Analysis (FMEA) Hazard Risk Assessment**. Aerospace Conference, Montana, 2014.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração: Um Guia Prático Para Alunos de Graduação e Pós-Graduação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CORRÊA, C; CORRÊA, H, **Administração de Operações e Operações**. São Paulo: Atlas, 2004.

CUMMINGS, Thomas G.; WORLEY, Christopher G. **Organization development and change**. Cengage learning, 2014.

DEMING, E (Org.). **Out of the Crisis**. Cambabridge: MIT, 1986.

DIRNAGL, Ulrich. Quality Control and Standard Operating Procedures. **Rodent Models of Stroke**, p. 291-300, 2016.

ENDRIS Kerga; KHAN Muhammad S.; ARIAS Aitor Blazquez. **Advanced process planning in lean product and process developmen**. 18th International Conference on Engineering, Technology and Innovation. Munich. 2012.

FALCONI, Vicente. **Controle da Qualidade Total no Estilo Japonês**. Nova Lima: Indg, 2004.

FRANCISCHINI, Andresa Silva Neto; AZEVEDO, Paulo Furquim. Estratégias das empresas do setor calçadista diante do novo ambiente competitivo: análise de três casos. **Gestão & Produção**, v.10, n.3, p.251-265, dez. 2003.

MAHAMID, Ibrahim. Effect of change orders on rework in highway projects in Palestine. **Journal of Financial Management of Property and Construction**, v. 22, n. 1, p. 62-76, 2017.

JACOBS, F.; CHASE, R., **Administração da Produção a de Operações**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JARDIM, Ronise. **O setor coureiro-calçadista gaúcho e a crise internacional de 2008**. Trabalho de conclusão de curso. Orientadora: Marcilene Aparecida Martins. Porto Alegre/RS: UFRGS, 2010.

JAYARAMA, Jayanth; DASB Ajay, NICOLAEA Mariana. **Looking beyond the obvious: Unraveling the Toyota production system**. **International journal of production economics**. vol:128 iss:1 pg:280 -291, 2010.

KAMINSKI, Paulo Carlos. **Desenvolvendo produtos com: planejamento, criatividade e qualidade**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

- KURATKO, Donald F.; HORNSBY, Jeffrey S.; COVIN, Jeffrey G. Diagnosing a firm's internal environment for corporate entrepreneurship. **Business Horizons**, v. 57, n. 1, p. 37-47, 2014.
- LUTTERS, Eric et al. Ferramentas e técnicas para o design do produto. **CIRP Annals-Manufacturing Technology**, v. 63, n. 2, p. 607-630, 2014.
- LUZZI, André Antônio. **Uma abordagem para projetos de layout industrial em sistemas de produção enxuta: um estudo de caso**. Trabalho de conclusão de curso. Orientador: Paulo Ghinato. Porto Alegre/RS: UFRGS, 2004.,
- CAMARINHA-MATOS, Luis M. et al. Collaborative services provision for solar power plants. **Industrial Management & Data Systems**, v. 117, n. 5, p. 946-966, 2017.
- MARRAFA, M. **O gerenciamento das suas não-conformidades**. São Paulo, Atlas 2008.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F., **Administração da Produção**, São Paulo: Saraiva. 2005.
- MAXIMIANO, A, **Administração de Projetos**. São Paulo: Atlas, 1997.
- MITRA, Amitava. **Fundamentals of quality control and improvement**. John Wiley & Sons, 2016.
- MOREIRA, D. **Administração da Produção e Operações**, São Paulo: Pioneira. 2000.
- NETO, J. et al. **Manufatura classe mundial**. São Paulo: Atlas, 2001.
- OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção – Além da produção em larga escala**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman. 1997.
- OAKLAND, John S. **Total quality management and operational excellence: text with cases**. Routledge, 2014.
- PALADY, P. **FMEA: Análise dos Modos de Falha e Efeitos: prevenindo e prevenindo problemas antes que ocorram**. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2004.
- PORTER, M, **Estratégia Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- PUENTE, J.; PINO, R.; PRIORE, P. & LA FUENTE, D. de. **A decision support system for applying failure mode and effects analysis**. International Journal of Quality & Reliability Management, n. 2, v. 19, 2002.
- ROTONDARO, Roberto, Seis Sigma. São Paulo, 2002.
- SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção – Do ponto de vista da engenharia de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.
- SALLIS, Edward. Total quality management in education. Routledge, 2014.
- JÖNSSON, Sandra; SCHÖLIN, Tobias. **Potentials facilitators of workplace learning in a TPS based company**. Journal of management Development, v. 33, n. 10, p. 1004-1018, 2014.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STADLER, Humberto. **Estratégias para a qualidade: o momento humano e o momento tecnológico**. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006.

TORQUATO, Gaudêncio. **Tratado de comunicação: organizacional e política**. São Paulo: Thomson, 2002.

VINOD, M., DEVADASAN, SR, SUNIL, DT et al. **Six Sigma through Poka-Yoke: a navigation through literature arena**. Int J Adv Manuf Technol, 2015.