

MELHORIAS NA PRODUTIVIDADE: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA PLÁSTICA

Carla Croos da Silva¹

Filipe Juliano Vale²

Juliane Ramos Trindade³

Junior Pereira Franco⁴

Luis Fernando Quintino⁵

Moésio Carlos de Almeida⁶

Rafael Rodrigues de Oliveira⁷

Thiago Silva Gama⁸

RESUMO

O presente levantamento mostra a utilização de ferramentas da qualidade, como por exemplo checklist, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa e outras, para supervisionar e reduzir a ociosidade em uma linha de produção. Tendo em vista demonstrar que a ociosidade gera prejuízos, uma vez que a empresa não consegue usufruir da totalidade do tempo que paga pelo serviço de seus colaboradores e a capacidade máxima que as máquinas podem oferecer não estão sendo executadas, perdendo eficiência nos processos, tendo menor desempenho na produção, elevando os prazos de entregas dos produtos aos clientes e deixando de gerar grandes resultados para empresa. O foco desse artigo é demonstrar através de uma análise de estudo de caso realizado em uma empresa do segmento plástico, como uma gestão deve encontrar e

¹Graduando em engenharia de produção na Faculdade Carlos Drummond de Andrade, croos-silva@hotmail.com

² Graduando em engenharia de produção na Faculdade Carlos Drummond de Andrade, filipe7.vale@gmail.com

³Graduando em engenharia de produção na Faculdade Carlos Drummond de Andrade, juliane-rt@hotmail.com

⁴ Graduando em engenharia de produção na Faculdade Carlos Drummond de Andrade, junior.twitty@gmail.com

⁵Professor do Departamento de Engenharia da Faculdade Carlos Drummond de Andrade, luis.quintino@outlook.com

⁶ Graduando em engenharia de produção na Faculdade Carlos Drummond de Andrade, moesio.almeida@gmail.com

⁷Professor do Departamento de Engenharia da Faculdade Carlos Drummond de Andrade, profrafaeloliveira@gmail.com

⁸Graduando em engenharia de produção na Faculdade Carlos Drummond de Andrade, thiago.sid.gama@hotmail.com

solucionar as causas das paradas e quebras de máquinas e fazer com que esse número de incidentes seja reduzido. Por meio desse levantamento, será simples entender os conceitos apresentados para redução da ociosidade, também como investir nos custos de prevenção pode facilitar e aperfeiçoar o processo de produção e qualidade, trazendo maior retorno financeiro e competitividade no mercado para a organização

Palavras-chave: Qualidade; eficiência; linha de produção; SETUP; ociosidade das máquinas.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a expectativa de crescimento da indústria plástica para 2018 é de 3,0%. Em 2017 a mesma obteve um crescimento de 2,5%, representando um total de 8,0% do aumento na produção industrial em relação ao ano de 2016.

Para se manter competitiva no mercado atual, as organizações devem investir em fatores considerados essenciais na atualidade, sendo exemplos inovações, estruturas enxutas, planejamento estratégico, controle de custos e automatização de processos. Segundo Çakar e Ertürk (2010), a inovação é interligada à vantagem competitiva sendo uma das mais importantes estratégias que possibilita as empresas atingirem um elevado nível de competitividade nos âmbitos dos mercados, nacional quanto no internacional.

No atual cenário econômico, existe um nível elevado de competitividade entre as empresas e a busca por satisfação dos consumidores tem aumentado constantemente, tornando assim, de extrema importância a urgência pela adequação e capacitação em novas tecnologias, novas metodologias ou redesenho dos processos, para atender às necessidades impostas pela demanda. De acordo com Nascimento (2017), a cada dia as empresas buscam constantemente formas e métodos de aprimorar seu desempenho.

Segundo o SEBRAE (2012), na atualidade o empresário moderno tem constante preocupação em poder oferecer os seus produtos e serviços com elevado índice de qualidade obtendo bons produtos e preços satisfatórios ao cliente.

A empresa envolvida no estudo do processo produtivo está localizada na grande São Paulo, trata-se de uma empresa multinacional, especificamente uma de suas filiais proveniente da aquisição de uma empresa concorrente atuante no mercado, como estratégia de expandir seus negócios tendo em vista por em prática a visão da empresa em ser líder mundial no mercado atuante, sendo esse o segmento de canos de plásticos hidráulicos e produtos plásticos hospitalares, dentre eles diversos tubos de poliuretano, termoflex, tubos para bomba peristáltica, tubos em silicone entre vários outros produtos, que podem ser utilizados em automação

industrial, lazer, agrícola, mineração, sinalização viária, petróleo e gás, médico e odontológico, além de ter produtos especialmente formulados para a transferência de bebidas, laticínios e alimentos. Esse estudo tem como objetivo analisar e identificar alguns aspectos críticos que possam contribuir direta ou indiretamente para a ocorrência de falhas.

Segundo Santos (2017), hoje existe uma problemática explícita da ociosidade existente nas linhas de produção e por falta de estruturas capazes de quantificar e solucionar os problemas com eficiência e, ainda pensando desse modo, tem-se poucos sistemas tecnológicos de baixo custo para auxiliar os tomadores de decisão apontando caminhos com dados estáticos capazes de mostrar a melhor solução possível para os problemas de ociosidade.

Visando o desenvolvimento da organização junto ao mercado do ramo plástico, a empresa optou em realizar uma análise detalhada através de um estudo de caso aprofundado, com o intuito de implantar um plano de melhoria, com a finalidade de aumentar a produtividade da empresa, tornando-a mais competitiva no mercado, e conseqüentemente, mais rentável. Para obter maior confiabilidade nos dados, serão utilizadas algumas das ferramentas da qualidade mais sucintas. As ferramentas da qualidade para Kaoru Ishikawa são um conjunto de dispositivos de ordem gráfica e estatística para o controle de qualidade (VASCONCELOS, 2009).

O conceito de qualidade relaciona-se tanto a produtos como serviços e contempla elementos como satisfação do cliente, controle de processos, padronização, melhoria contínua, parcerias à jusante e à montante na cadeia com vistas a obter melhorias e benefícios conjuntos e racionalização de tempo e insumos. Lakhal, Pasin e Limam (2006) e Battika (2003).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com CROSBY (1994), qualidade não custa, mas é um investimento que possui retorno garantido. Na verdade, o que custa e causa considerável prejuízo às empresas é a "não qualidade", ou seja, a ausência de um nível de qualidade. Para não ocorrer a ideia de que a qualidade gera à empresa um custo adicional desnecessário, seria mais adequado utilizar a expressão "custos da não qualidade". No entanto, trata-se de um termo consagrado e usualmente empregado nas Normas Nacionais e Internacionais, preferindo-se manter a expressão "custos da qualidade", que torna clara a ideia de que possuir qualidade, executar as coisas corretas desde a primeira vez, é lucrativo para a empresa.

Para Juran e Gryna (1991), qualidade significa "adequação ao uso", tal definição foi utilizada na literatura por denominados autores e em empresas envolvidas com programas de controle total da qualidade e/ou programas de melhoria contínua.

Sabendo que para localizar onde está o problema é necessário utilizar as ferramentas da qualidade que de acordo com (YOSHINAGA 1988), “as ferramentas sempre devem ser encaradas como um meio para atingir as metas ou objetivos”, foram utilizadas as seguintes: checklist, gráfico de Pareto e diagrama de Ishikawa dentro de um estudo de caso para determinar e encontrar soluções para os problemas em questão.

Uma das principais ferramentas utilizadas como método de apontar problemas de forma abrangente e eficiente, a ferramenta checklist irá proporcionar uma abordagem geral e proporcionar soluções para diversos problemas em sequência (CORRÊIA 1996).

O gráfico de Pareto estabelece uma ordem de perdas que devem ser sanadas e aponta quantitativamente as causas que possuem mais relevância, além de corresponder em um gráfico de barras ordenando as frequências das ocorrências, mostrando ainda a curva de percentagem acumulada, de fácil visualização e entendimento (MARTINS JR apud MESQUITA; VASCONCELOS 2010).

O diagrama de Ishikawa é um instrumento para identificar, organizar e apresentar de modo estruturado as causas de problemas em processos.

É um diagrama que visa estabelecer a relação entre o efeito e todas as causas de um processo. Cada efeito possui várias categorias de causas, que, por sua vez, podem ser compostas por outras causas (RODRIGUES, 2006).

O propósito de um estudo de caso é reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno (PATTON, 2002).

Quando estamos lidando com problemas pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório, este tipo de investigação parece ser o mais adequado. (Godoy 1995B, p. 63). Pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema pesquisado. Geralmente assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. (GIL, 2008)

3 ESTUDO DE CASO

As organizações empresariais, independentemente de sua área de atuação, estão enfrentando uma realidade dinâmica: sem fronteiras econômicas definidas, muito competitivas, com clientes cada vez mais exigentes e legislações locais crescentemente mais restritivas em relação à qualidade de produtos e serviços, meio ambiente e saúde do trabalhador.

Esse cenário pressiona-as a se reestruturarem na direção da modernização técnica e gerencial (LAGROSEN; LAGROSEN, 2003).

A empresa é uma multinacional que está atuante a mais de 350 anos e está bem-conceituada no mercado de trabalho. Em uma de suas filiais que atua no ramo de indústrias e comércios de plásticos localizados em São Paulo, conta com um total de 120 colaboradores e vem se destacando no desenvolvimento de tubos hospitalares e conexões plásticas.

Em um cenário atualmente competitivo a empresa busca melhorar o seu desenvolvimento, aumentando a produtividade e conseqüentemente obtendo maior retorno financeiro.

A organização tem a capacidade de atuar nos mais diversos segmentos e projetos com variedades e exigências técnicas solicitadas pelo mercado, tendo em vista a missão de atender as necessidades de seus clientes, dando suporte através de investimento estratégicos com excelência operacional garantindo um crescimento sustentável.

Para aumentar a sua competitividade a empresa tem buscado o desenvolvimento de métodos de incentivos, prevenção e apoio organizacional como, por exemplo, a implantação de DDS (Diálogo Diário de Segurança), reformulação de cargos e execuções de atividades, com o foco na satisfação e segurança no ambiente de trabalho, dessa forma obter produtividade, pontualidade e qualidade nos serviços, melhorando também a comunicação interna entre todos os colaboradores.

Dando continuidade ao trabalho de melhorias, a empresa desenvolveu um estudo de caso para identificar os principais problemas do seu processo do início ao fim, realizando um estudo em diversas áreas da empresa, desde a entrada do pedido até a realização da entrega do produto final.

Os estudos foram executados de forma minuciosa e com maior ênfase no setor de produção, analisando criteriosamente cada atividade desempenhada, discriminando as formas de execução, tempo, ferramentas utilizadas, entre outros requisitos pertinentes, sendo possível observar de imediato uma grande perda de tempo de SETUP, onde o colaborador necessita de locomoção para buscar a ferramenta que seria utilizada na sequência e a matéria prima, havendo a incerteza de disponibilidade da mesma, deixando então de produzir neste espaço de tempo, diminuindo a produtividade na devida máquina, podendo ser observado na TABELA1.

Sabendo-se que o descumprimento e atrasos geram muita perda de clientes, que segundo Marques (2000, p.33) o cliente é uma pessoa que compra produtos da empresa, para próprio consumo, ou para distribuir estes produtos para consumidores finais, seguindo os conceitos de CAMPOS (1992) “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende

perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Cada caso deve ser selecionado para o desenvolvimento da teoria (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002; YIN, 2005): adotando o método de checklist padronizado, o gráfico de Pareto e o diagrama de Ishikawa.

Sabe-se que, atualmente, os investimentos em qualidade geram retorno para a organização, de outro modo, não se justificam. Por essa razão, programas da qualidade devem ser guiados por medidas que forneçam suporte para transformar perdas em ganhos de produtividade e lucratividade.

Com base nessas informações, os gestores da empresa decidiram utilizar as ferramentas para que facilitasse o monitoramento dos problemas, desconfianças apontadas no estudo de caso, gerando um desempenho maior da qualidade.

Para a melhoria contínua, é possível analisar a eficácia de cada ferramenta nos tópicos 3.1, 3.2 e 3.3.

3.1 Checklist

“A ferramenta checklist desenvolve um método eficiente e de fácil entendimento, que aborda todos os ângulos dos problemas e as formas que serão extintos os mesmos” (CORRÊIA, 2005)

Durante o mês de janeiro de 2018, foram checados diversos setores para a identificação de problemas, dentre eles está o setor de comercial, compras, financeiro, PCP, produção e expedição.

Após uma análise em cada setor, foi identificado que o problema principal era oriundo do tempo de SETUP, ausência de controle das OS (Ordem de Serviço) e na organização das ferramentas e matérias-primas armazenadas.

Para destacar o problema, foi realizado um checklist no setor da produção em três maquinários e seus respectivos colaboradores.

Tabela 1: Checklist para obtenção dos dados.

Data	Hora início	Hora Final	Parada	Tempo	Código Produto	
06/01/2018	06:10:00	06:50:00		2	00:40:00	107983
06/01/2018	06:50:00	07:30:00		3	00:40:00	107983
06/01/2018	07:30:00	14:00:00			06:30:00	107983
08/01/2018	07:30:00	07:50:00		1	00:20:00	107983
08/01/2018	07:50:00	08:55:25		2	01:05:25	107983
08/01/2018	08:55:25	10:49:47		3	01:54:22	107983
08/01/2018	10:49:47	18:17:00			07:27:13	107983
09/01/2018	07:30:00	07:45:00		1	00:15:00	107983
09/01/2018	07:45:00	08:30:00		2	00:45:00	107983
09/01/2018	08:30:00	09:51:34		3	01:21:34	107983
09/01/2018	09:51:34	19:18:00			09:26:26	107983

Fonte: Elaborado pelos autores

A próxima tabela demonstra os resultados obtidos no mês de Janeiro através da análise do checklist.

Tabela 2: Resultado do checklist.

Tipo de parada	Descrição das Atividades	Acumulado Máquina 1 (Horas)	Acumulado Máquina 3 (Horas)	Acumulado Máquina 4 (Horas)	Total
Set-up	Limpeza de máquina - 2	18:31:35	28:28:24	18:33:02	125:18:50
	Setup - 3	15:32:41	26:48:45	17:24:23	
Quebra	Quebra - 8	0:30:00	3:00:00	1:00:00	5:15:00
	Máquina de tarja com problema - 28			0:45:00	
Fim de produção	Fim de produção - 25	0:02:16	0:55:30	3:11:00	4:08:46
Gerenciamento	Falta de matéria prima - 4		1:35:00		1:40:00
	Falta de eletricidade - 5			0:05:00	
Ociosidade Colaborador		10:00:00	10:38:09	10:00:00	30:38:09
Parada Operacional	Material com problema - 7	0:25:00			0:25:00
Horas disponíveis para produção		199:08:57	207:22:39	155:40:00	592:11:36
OEE	Horas produzidas:	164:07:25	145:56:51	114:41:35	424:45:51

Fonte: Elaborado pelos autores

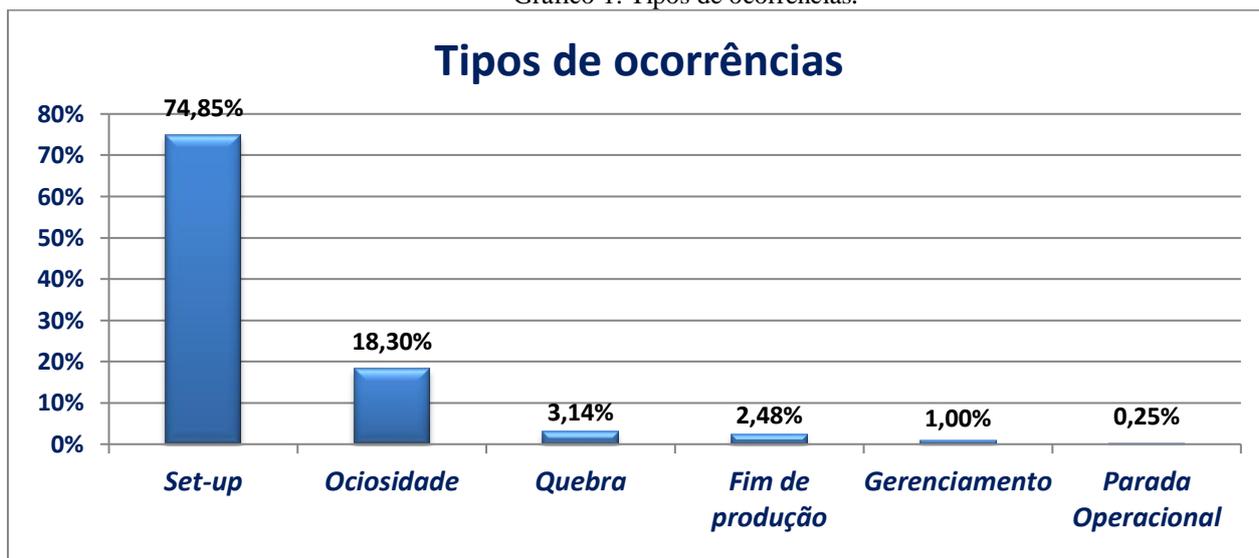
A partir dos dados obtidos na tabela do checklist a empresa desenvolveu gráficos através de outras ferramentas da qualidade, para melhor visualizar as informações e trabalhar em possíveis melhorias, garantindo as decisões mais adequadas, onde será apresentada no tópico 3.2.

3.2 Diagrama ou Gráfico de Pareto

“O gráfico de Pareto serve para apontar quantitativamente as causas mais significativas, em sua ordem decrescente, identificadas a partir da estratificação.” (SILVA, 1995).

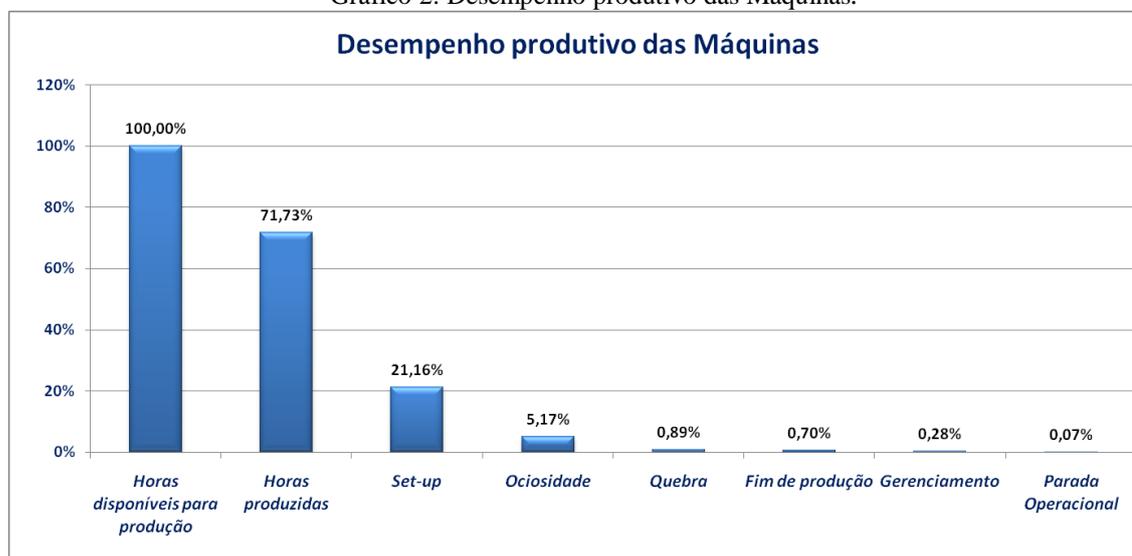
Esta ferramenta destaca 80% dos problemas que são causados por 20% das dificuldades, encontradas através da tabela de checklist.

Gráfico 1: Tipos de ocorrências.



Fonte: Elaborado pelos autores

Gráfico 2: Desempenho produtivo das Máquinas.



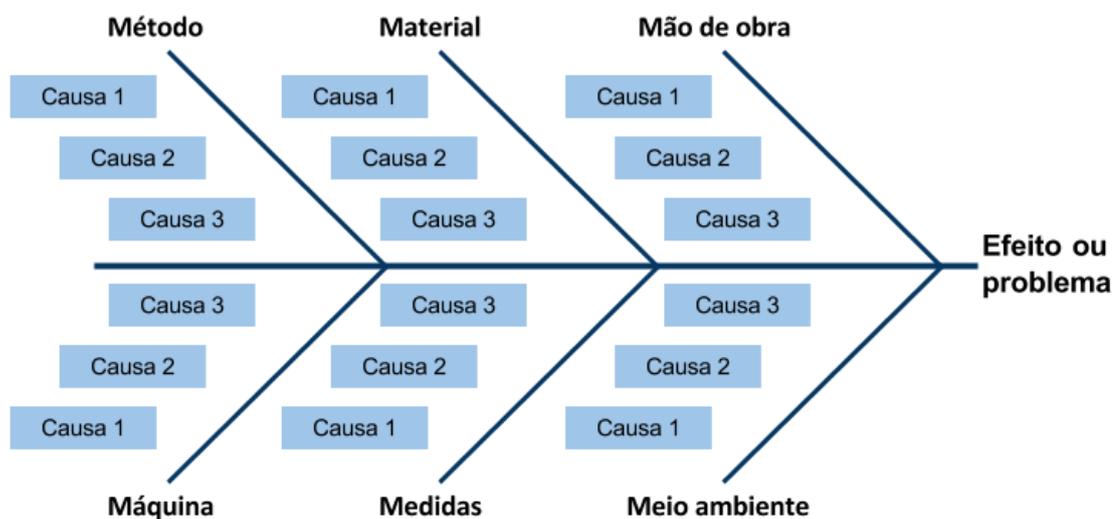
Fonte: Elaborado pelos autores

Para concretizar os estudos através do gráfico de Pareto, os gestores da empresa resolveram listar as prováveis causas através de um Diagrama de Ishikawa, tendo assim maiores ramificações e detalhes dos problemas.

3.3 Diagrama de Ishikawa

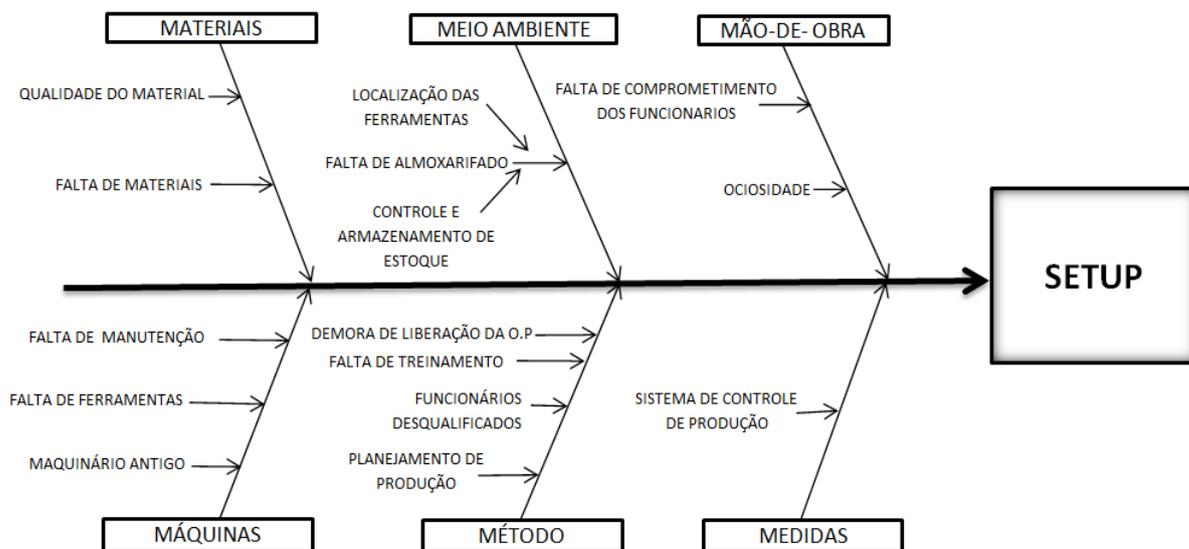
“Este diagrama é um conjunto de fatores de causas com um efeito de qualidade” (ISHIKAWA, 1993). O Diagrama de Ishikawa é utilizado nesta etapa para identificar a causa raiz dos problemas.

Figura 1 - Modelo do Diagrama de Ishikawa



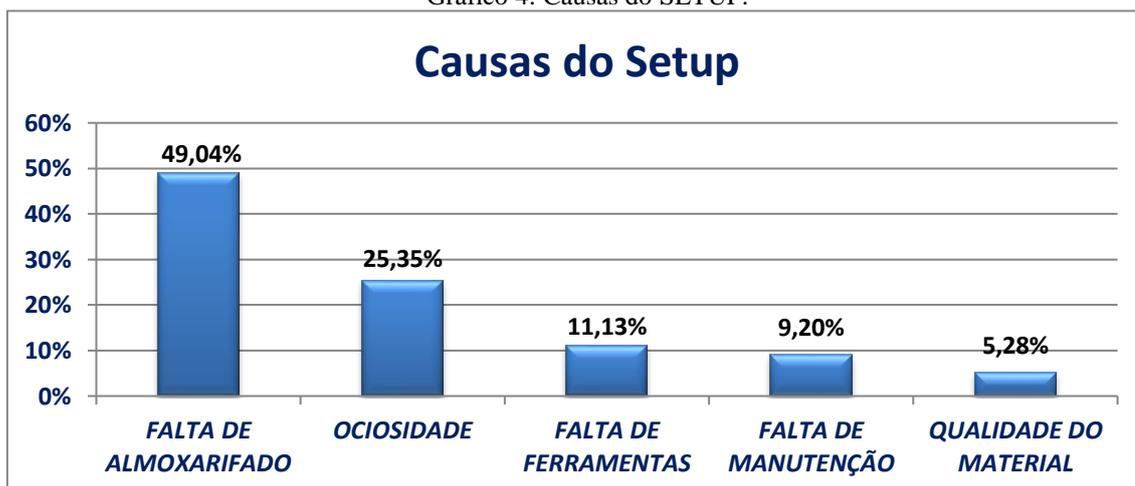
Fonte: Vinícius Roveda

Figura 2 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Elaborado pelos autores

Gráfico 4: Causas do SETUP.



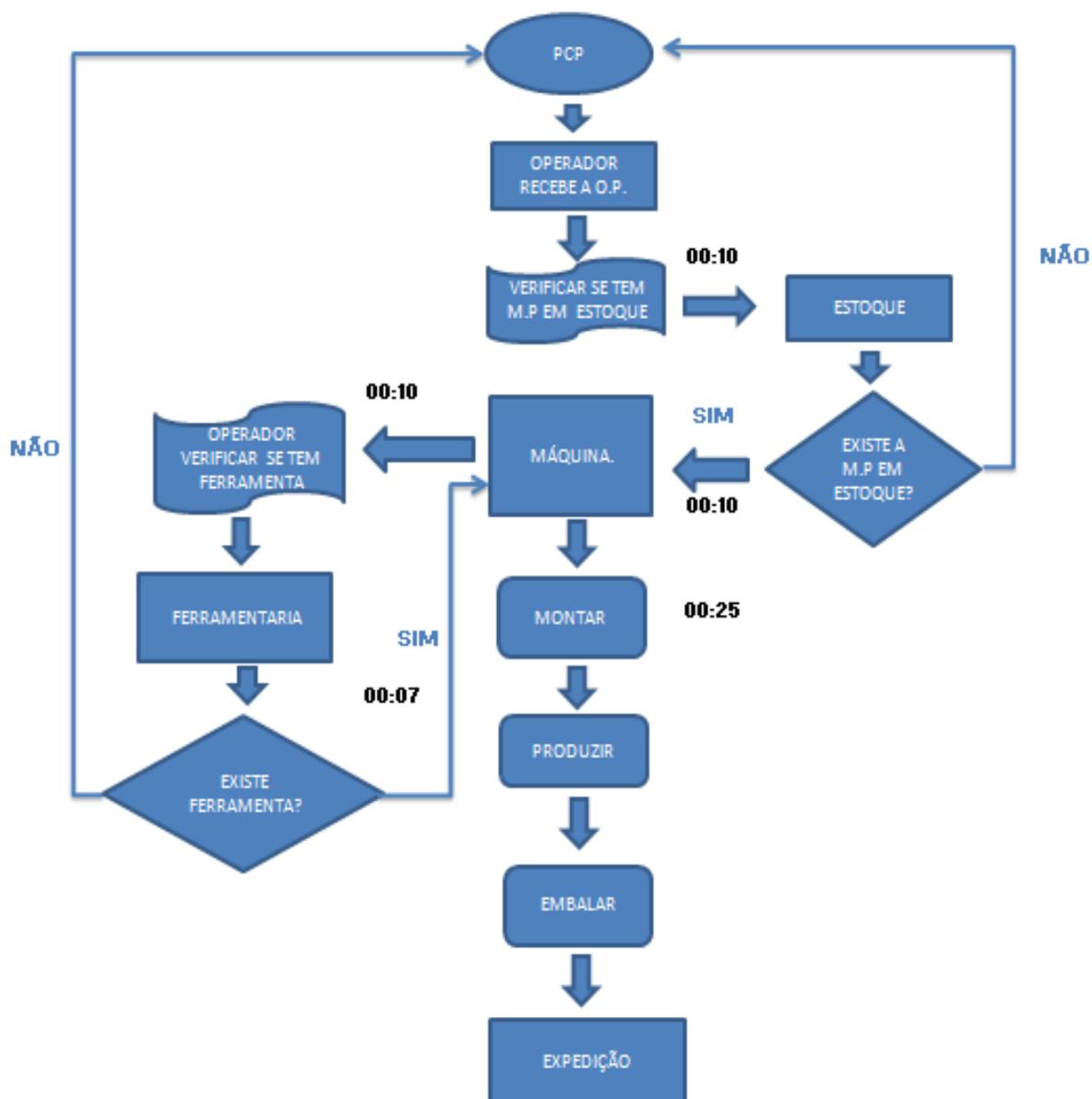
Fonte: Elaborado pelos autores

Ao analisar o Diagrama de Ishikawa na figura 2 e em seguida o gráfico 4, é notável que há vários fatores na causa do SETUP, dentro deles o que se destaca é a ausência de Almoxarifado, onde há necessidade do colaborador se locomover em longas distâncias para se certificar da existência da matéria-prima e ferramentas gerais e específicas para determinado trabalho, causando a ociosidade, onde, caso não haja a existência das mesmas, o tempo de SETUP é ainda maior, devido à adaptação ou solicitação de novas ferramentas ou matérias-primas adequadas, ocasionando uma baixa produtividade.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Através do Estudo de caso e as ferramentas da qualidade, é possível analisar que a maior perda de tempo está no SETUP da produção. Para que fosse identificado este problema, foi feito um acompanhamento geral no setor desde a entrada da ordem de produção até a expedição, com os gestores e os colaboradores.

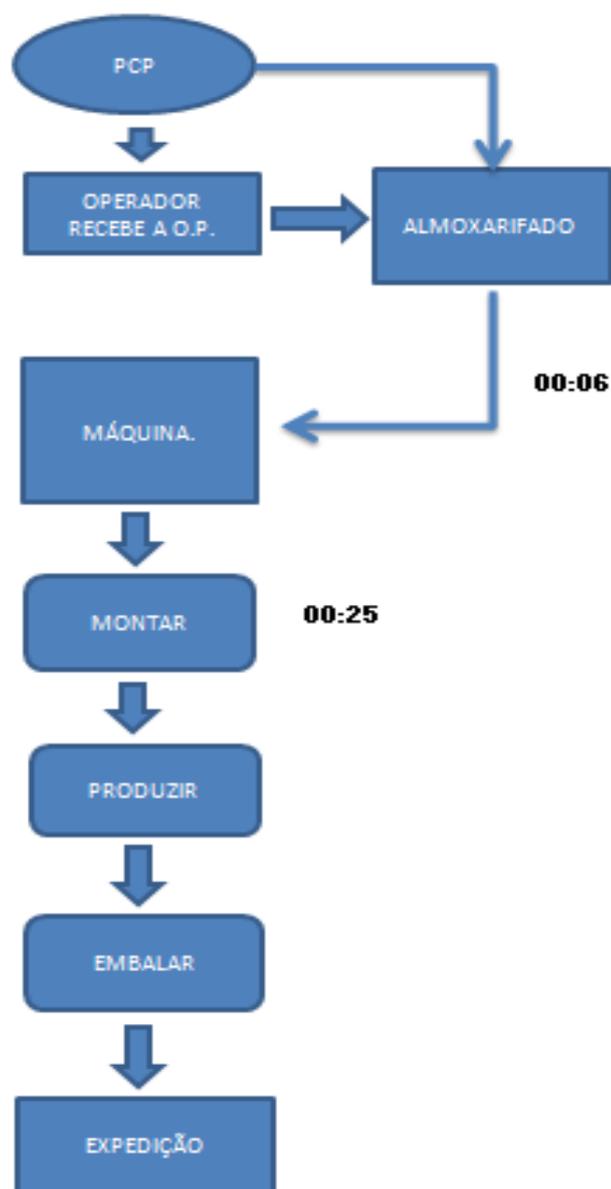
Figura 3 - Fluxograma sem Almoxarifado



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme apresentado no fluxograma, é possível identificar de forma mais explícita que o setor de armazenamento é essencial para uma diminuição do SETUP, onde o tempo de busca e procura do colaborador é extremamente alto e poderia ter uma redução significativa, conforme pode ser notado na figura abaixo.

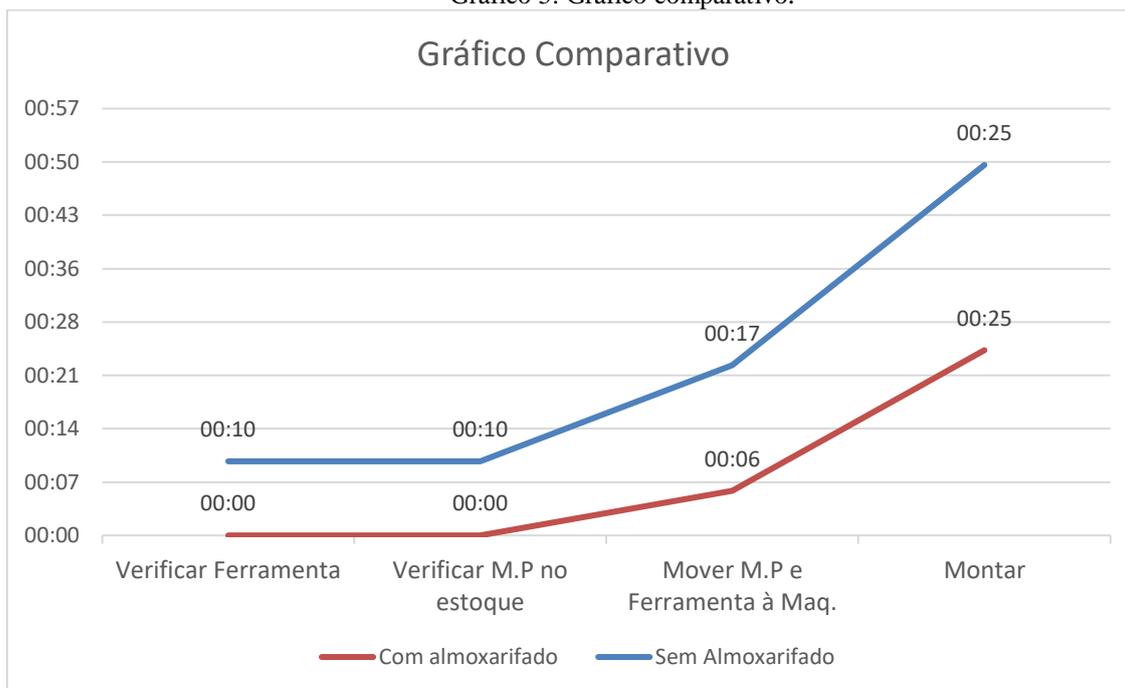
Figura 4 - Fluxograma com Almojarifado



Fonte: Elaborado pelos autores

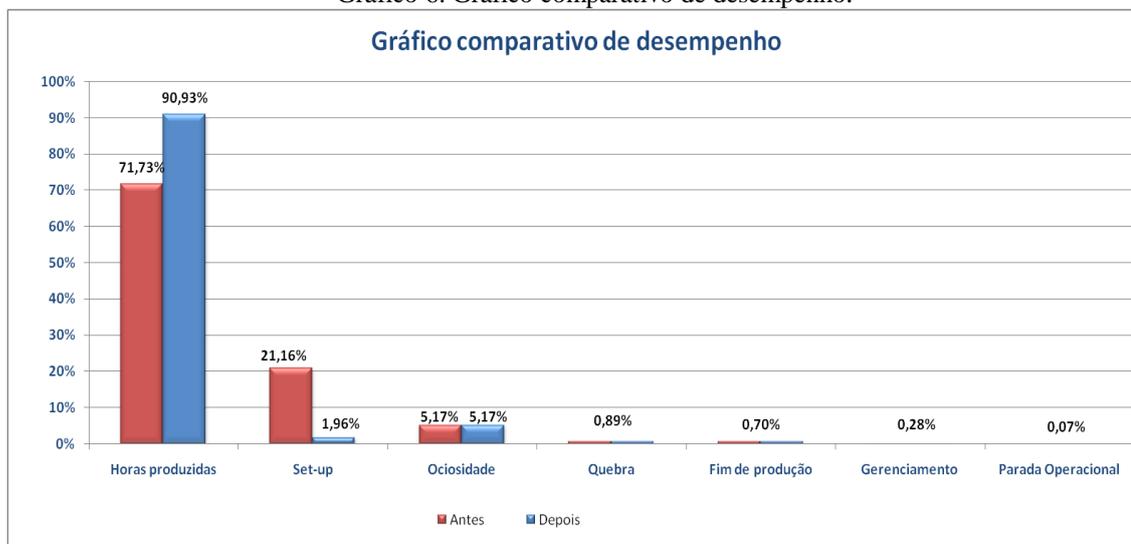
Foi elaborado o gráfico 5, sendo esse um comparativo para demonstrar a redução do SETUP após a implantação do setor almojarifado, para que houvesse uma melhor visualização da distribuição de tempo, representado no fluxograma para cada atividade executada conforme os dados coletados.

Gráfico 5: Gráfico comparativo.



Conforme observado no gráfico 6, houve uma diferença significativa de desempenho, diretamente proporcional, entre as horas produzidas e o SETUP.

Gráfico 6. Gráfico comparativo de desempenho.



O gráfico 6 representa o comparativo após a implantação das melhorias apontadas nas análises e estudos. É possível verificar que houve uma diferença proporcional entre o SETUP e as horas produzidas, sendo aproximadamente 114 horas de redução no SETUP. Isso gerou um aumento de cerca de 19% em horas produzidas,

acumulando um total aproximado de 538 horas mensais, aumentando a produtividade, trazendo ganhos e eficiência para a empresa.

Além do acréscimo de um setor, onde houve a necessidade de mudança no layout e facilitou a busca por matérias-primas e ferramentas gerais e específicas, reduzindo o tempo de SETUP, é necessário que haja uma alocação codificada, onde cada matéria-prima tem sua própria numeração de código, facilitando sua busca através de um sistema e facilitando ainda mais a utilização e localização de cada material, é recomendado que seja utilizado a curva ABC, onde os produtos são alocados de acordo com sua importância, ou seja, o que possui mais demanda se localiza mais próximo à saída.

Para auxiliar na gestão e conseqüentemente melhorar o processo, é possível interligar as áreas de PCP, Produção e Almoxarifado através de um sistema integrado, onde há um maior controle de toda a operação e facilitando a comunicação interna entre os setores, como por exemplo, o sistema computadorizado denominado MRP (Material Requirement Planning), onde auxilia na administração do controle de inventário e produção, minimizando custos e mantendo um estoque mínimo adequado às necessidades dos processos produtivos.

O sistema permite que o colaborador possa calcular exatamente a quantidade necessária de matéria-prima, a fim de garantir que haja sempre material e ferramentas disponíveis, mantendo um tempo hábil para minimizar os erros evitando qualquer prejuízo no período produtivo, o mesmo garante a medição do tempo de realização das atividades para maior controle sobre a ociosidade dos processos, no qual traz um feedback para que os gestores possam analisar e tomar decisões precisas com base em maior número de informações.

5 CONCLUSÃO

Com a utilização das ferramentas da qualidade, foi possível identificar um aumento elevado na perda da produtividade devido ao SETUP, além do agravante da falta do almoxarifado, onde implica na desorganização das matérias-primas e ferramentas, comprometendo uma parte do tempo do colaborador na busca pelos mesmos. O mesmo problema aconteceu em uma indústria do segmento de filme plástico, onde DURÃES, L, 2016 cita que “Identificaram-se os principais problemas e fontes de desperdício, dentre os quais se destacaram a desorganização dos armazéns de matéria-prima e produto acabado,

a falta de organização nas mudanças de produção e os vários cruzamentos existentes no fluxo produtivo.”.

Após todas as análises feitas, conforme demonstrado no decorrer deste artigo, foi possível identificar e trabalhar em cima das melhorias necessárias, diminuindo o tempo de SETUP com a organização e criação de um almoxarifado e interligando as áreas de PCP, Produção e Almoxarifado, fundamentais para a gestão dos pedidos e sua produção, onde segundo NISHIDA, 2011 “Ter um SETUP rápido é um dos passos fundamentais para nivelar a produção.”.

Sabendo que a empresa trabalha no ramo de tubos e conexões plásticas, foi realizada uma melhoria no processo da produção, minimizando o tempo gasto no percurso do colaborador em busca por materiais e ferramentas, possibilitando a criação de um novo setor “almoxarifado” mantendo todos os insumos organizados, de uma forma mais prática e eficiente. “Tal metodologia pode ser aplicada de maneira genérica, em diferentes setores industriais.” (FOGLIATTO, F. FAGUNDES, P. 2002). Com a criação do setor, foi possível reduzir o SETUP e aumentar a produtividade em 19,2%.

Para que o processo tenha uma melhoria contínua, foi sugerida a utilização do sistema integrado MRP, onde otimizaria ainda mais o tempo dos colaboradores e seus gestores entre as áreas de PCP, Produção e Almoxarifado, melhorando a comunicação interna, informatizando a maioria dos processos, garantindo maior segurança e diminuindo a possibilidade de eventuais falhas que possam surgir ao longo da execução das atividades.

A melhora no tempo de SETUP e produção, pode ser otimizado com a organização de um novo setor (no caso, Almoxarifado), e na implantação de sistemas (no caso, MRP) em diversas empresas de diversos seguimentos, desde que haja a necessidade de organização, informatização, automação ou mudanças para o aperfeiçoamento dos processos.

6 REFERÊNCIAS

ÇAKAR, N.D., & ERTÜRK, A. **Comparing innovation capability of small and medium sized enterprises: examining the effects of organizational culture and empowerment.** Journal of Small Business Management, 48 (3). (2010).

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC - **Controle da qualidade total: no estilo japonês.** 5 ed. Minas Gerais, 1992. 230 p.

CORRÊA apud AMBROZEWICZ .**Implantação de um sistema de qualidade para laboratório de análise sensorial baseado no sistema de boas práticas**, 2005.

CORRÊA, H.L, GIANESI, I.G.N. **Just in time, MRP II e OPT – Um enfoque estratégico**. 2ª ed 1996 – São Paulo: Editora ATLAS S.A.

CROSBY, Philip B. **Qualidade é investimento**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

DURÃES. L. Aplicação de princípios e ferramentas leanproduction numa indústria de filme plástico. Disponível em:
<<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/46742/1/Lu%C3%ADs%20Miguel%20Oliveira%20Dur%C3%A3es.pdf>> Acesso em: 04 abr. 2018.

FOGLIATTO, F. FAGUNDES, P. 2002. Troca rápida de ferramentas: proposta metodológica e estudo de caso. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/gp/v10n2/a04v10n2>> . Acesso em: 18 abr. 2018.

GIL, ANTONIO CARLOS. **Como elaborar projetos de pesquisa**.4.ed. 2008 - São Paulo: Editora ATLAS S.A

GODOY, A. S. **Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 2, Mar./Abr. 1995B, p. 57-63.

IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 09 mai. 2018.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campos, 1993.

JURAN, J.M. GRZYNA, F.M. **Controle da qualidade handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. São Paulo: Makron Brooks, McGraw-Hill, 1991.

MARQUES, Fábio. **Guia prático da qualidade total em serviços**. São Paulo: APMS, 2000.

NASCIMENTO, A. et al. **TAG: Time auto gerenciável em uma empresa do ramo alimentício**. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, v.01, n.000104, março, 2017. Disponível em: Acesso em: 19 jul. 2018.

NISHIDA, L. Como determinar metas para o tempo de SETUP. Disponível em:
<https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_88.pdf> .Acessoem: 16 mai. 2018.

PATTON, M. G. **Qualitative Research and Evaluation Methods**, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para Qualidade, Gestão Integrada para Qualidade**. Rio de Janeiro. Editora: Qualitymark. 2006.

ROVEDA, V. Disponível em: <<https://blog.contaazul.com/hs-fs/hubs/assets/blog/images/2017/B-478-diagrama-de-ishikawa-ilustracao.png?t=1525373967332&width=720&height=352&name=B-478-diagrama-de-ishikawa-ilustracao.png>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

SANTOS, L. et al. **Sistema scada aplicado na redução da ociosidade e seu custo: Estudo de caso na Indústria Alimentícia**. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, v.01, n.000111, setembro, 2017. Disponível em: Acesso em: 19 jul. 2018.

SILVA, D. C..**Metodologia de análise e solução de problemas; Curso de especialização em qualidade total e marketing**. Florianópolis: Fundação CERTI.UFSC, 1995.

VASCONCELOS, D. S. C.; SOUTO, M. S. M. L; et.al. **A utilização das ferramentas da qualidade como suporte a melhoria do processo de produção: estudo de caso da indústria têxtil**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXIX ENEGEP, Salvador- BA. Anais...Salvador, 2009.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. **Case research in operations management**. International Journal Of Operations & Production Management, v. 22, n. 2, 2002, p. 195- 219.

YOSHINAGA, C. **Qualidade Total. A Forma mais pratica e econômica de implementação de condução**. São Paulo, 1988.