

Walter Eduardo de Lima Maia (Universo-Recife) walterlmaia@gmail.com

Antônio Machado de Souza Neto (Universo-Recife) machado-axe@hotmail.com

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO PROCESSO PRODUTIVO DE UM INDÚSTRIA DE EMBALAGEM

Resumo

Este artigo tem como base um estudo de caso realizado em uma indústria de embalagens localizada na Região Metropolitana do Recife, com foco na melhoria do setor produtivo, através do uso de ferramentas básicas da qualidade. Para isto, por meio da análise dos registros de não conformidades na produção, foram identificados os principais problemas encontrados na produção das embalagens, que levam a paralização do processo. Foi então elaborada uma lista de verificação de frequência, que possibilitou perceber que não era a quantidade de ocorrências que deveriam ser priorizadas, direcionando o foco para o tempo de interrupção do processo. Em seguida os dados foram submetidos ao diagrama de Pareto permitindo identificar as principais ocorrências, definido desta forma as prioridades e elaborado um plano de ação.

A relevância do trabalho se dá, na simplicidade de elaboração de um plano de ação viável e de baixo custo que resultará na possível melhoria do processo produtivo e conseqüentemente redução dos custos de produção.

Palavras-chave: Processo produtivo. Ferramentas da qualidade. Embalagem.

1. Introdução

Na evolução dos processos e tecnologias impostas por um mundo globalizado, que acabam refletindo a nível local, uma vez que se tem acesso a produtos e serviços oriundos de toda a parte do mundo, várias ferramentas são utilizadas como estratégias para a adequação e respostas à estas novas exigências do mercado, dentre as quais encontram-se as ferramentas da qualidade.

Ballestero-Alvarez (2001) comenta sobre a influência da globalização na estabilidade da empresa, pois a competitividade torna-se mais acirrada, fazendo com que a empresa seja um organismo vivo, e desta forma para sobreviver, precisa rapidamente adaptar-se as constantes mudanças impostas.

Fazer uso de ferramentas da qualidade, pode e ajuda a identificar problemas no processo de produção, e através da análise dos dados propor as soluções mais adequadas com o objetivo de melhorar a qualidade do processo e/ou dos produtos, tornando estes mais eficientes, possibilitando inclusive em redução de custos.

Segundo Indezeichak (2005), para satisfazer os clientes, é necessário focar na melhoria dos produtos e processos, através do gerenciamento da qualidade dos produtos e serviços, desta forma obtendo maior competitividade da empresa. Um cliente satisfeito, poderá tornar-se um cliente fidelizado e possuir um grande número destes é uma das chaves para a estabilidade de uma empresa.

Este artigo apresenta um estudo de caso aplicando ferramentas básicas da qualidade, na análise no setor de produção em indústria de embalagens plásticas, visando identificar problemas, relacionando com suas causas, apresentando sugestões para melhoria do processo de produção.

1.1. Problemática

O atual cenário político e econômico no qual atravessa o país, que se encontra em franca recessão econômica, obriga as empresas a revisarem seus planos, estratégias de negócio e estrutura organizacional, a fim de garantir a sobrevivência das mesmas, quando muitas já sucumbiram a esta crise.

Entre as estratégias possíveis de serem implementadas, uma das utilizadas pelas empresas é a busca da melhoria do setor produtivo, através do uso de ferramentas básicas da qualidade, identificando, corrigindo problemas, aprimorando processos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo apresentar sugestões para melhoria do processo produtivo em indústria de embalagens flexíveis, através da análise do uso de ferramentas básicas da qualidade no setor de produção de uma indústria que está localizada na Região Metropolitana do Recife.

1.2.2. Objetivos específicos

- a. Apresentar as ferramentas da qualidade como suporte ao processo de produção nesta indústria;
- b. Estudar o processo produtivo aplicando ferramentas básicas da qualidade, a fim de identificar problemas;
- c. Apresentar sugestões para melhoria do processo de produção.

2. Fundamentação teórica

2.1. Método PDCA

2.1.1. Conceito

Método criado por Walter A. Shewart, e popularizado por William Edwards Deming que introduziu na década de 1950 em empresas japonesas, o ciclo PDCA é um método que visa controlar e melhorar os processos e produtos, através de uma sequência de etapas em um processo sem intervalos, nem interrupções.

Já para Campos (1996), o PDCA é um método para se atingirem as metas atribuídas, através do gerenciamento de sistemas ou processos.

- 1. Plan (Planejamento):** consiste em estabelecer metas e métodos que serão utilizados para que os objetivos sejam realizados;
- 2. Do (Execução, fazer):** é a etapa de implementação de acordo com o estabelecido no planejamento, treinando os envolvidos no método a ser empregado e coletando dados para análise.
- 3. Check (Verificação, checar):** analisar, comparar e medir os dados e resultados para verificar se os objetivos e metas foram alcançados da forma que os mesmos foram planejados;
- 4. Act (Agir, ação corretiva):** Normatizar o que está funcionando do plano proposto, e caso a meta não tenha sido atingida definir quais as mudanças necessárias para garantir a melhoria contínua do projeto.

2.2. Ferramentas da qualidade

2.2.1. Conceito

O conceito de qualidade é difícil de ser definido, pois é muito subjetivo sendo ao mesmo tempo um atributo e uma propriedade inerente das coisas, sendo relacionados as percepções e necessidade dos indivíduos, consistindo em distinguir-se quantitativamente e qualitativamente, relativo a alguma característica requerida, e agregando valor para o consumidor.

Para Silva (2001), as características e demais aspectos de um produto ou serviço, é o conjunto que satisfazem as necessidades e definem a qualidade para um cliente.

Na década de 1920, W.A. Shewhart, físico, engenheiro e estatístico norte-americano preocupou-se com a qualidade e com a variabilidade encontrada na produção de bens e

serviços. Desenvolvendo o controle estatístico de processo (CEP), um sistema de medição dessas variabilidades. Criou também o ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Action), ferramentas estas essenciais na gestão da qualidade, que foram popularizados por Deming.

Para a melhoria dos processos, produtos e serviços, faz-se o uso de ferramentas da qualidade a fim de proporcionar tomada de decisões que sejam baseadas em fatos, relacionando suas causas e sugerindo possíveis soluções.

Segundo Williams (1995), o uso das ferramentas da qualidade visam reduzir ou eliminar a variação em produto e serviço, através do controle da variabilidade.

2.2.2. Brainstorming

O brainstorming é uma ferramenta que foi criada em 1938 por Alex Faickney Osborn, consiste em uma técnica de dinâmica de grupo, que capta qualquer ideia ou pensamento sobre um tema de interesse, nenhuma ideia é descartada, criticada ou julgada como errada, buscando obter o maior número de sugestões possíveis para posterior julgamento, tendo como resultado mais e melhores ideias do que uma pessoa produziria isoladamente.

Brainstorming para Caraiola (2001), é quando um grupo de pessoas, buscam através de sugestão livre de ideias e de pensamentos, repostas relativas a um tema em questão.

A finalidade desta técnica é buscar ideias criativas, conceitos inovadores, identificação de potenciais alternativas de soluções para um dado problema, através de um processo de criatividade em grupo.

2.2.3. Gráfico de Pareto

Diagrama composto por um gráfico de barras que ordena e classifica as frequências das ocorrências em ordem decrescente, apresentando a soma total acumulada permitindo identificar e visualizar os problemas vitais, e definir a prioridade na solução dos problemas.

Segundo Meireles (2001), gráfico de Pareto consiste em um diagrama de barras, em que as ocorrências são ordenados de forma decrescentes, tendo por finalidade, identificar os itens em que incidem a maior parte dos problemas.

O diagrama tem por finalidade definir onde deve ser dada maior atenção, permitindo visualizar qualitativamente as principais causas de problemas e perdas, consistindo em uma ferramenta eficiente para identificar os problemas, pois usa o princípio da lei 80/20 que foi introduzido ao final de 1940 por Joseph M. Juran, baseado em observações Vilfredo Pareto, determina que 80 % das ocorrências originam-se de 20 % das causas.

2.2.4. Lista de verificação de frequência

A lista de verificação é utilizada para coletar informações para determinar a frequência de quantas vezes ocorre um evento ao longo de um determinado período. Podem ser colhidas informações sobre o que está acontecendo quanto de eventos que já ocorreram, consistindo em um formulário estruturado que torna fácil o registro e a análise de dados, respondendo com que frequência determinados problemas ocorrem, baseando a resposta em fatos e não suposições.

Vieira (1999) comenta que a folha de verificação é uma planilha, que coleta dados de forma rápida e automática, registrando os dados, contendo data e local da coleta.

Os dados devem refletir a realidade dos fatos, possibilitando identificar e solucionar os problemas, estes devem ser devidamente definidos, objetivos e precisos, a fim de não serem coletados dados falsos ou tendenciosos, pois é a partir deles que as decisões são tomadas em uma organização.

2.2.5. Gráfico de pizza

Inventado por Playfair, que viveu entre os anos 1759-1823, o gráfico de pizza ou gráfico de setores ou gráfico circular, é um diagrama circular onde os valores de cada categoria estatística é representada por ângulos que são proporcionais às respectivas frequências.

Para Larson e Farber (2009), uma maneira de apresentar dados qualitativos como porcentagens de um inteiro, é através do gráfico de pizza, consistindo em um círculo dividido em setores que representam categorias.

2.2.6. Diagrama de causa e efeito

Também chamado de diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta de representação gráfica, que auxilia na identificação, exploração e apresentação das possíveis causas de um problema.

Desenvolvido por Kaoru Ishikawa, em 1943, é uma ferramenta que permite, de uma forma simples, organizar as várias causas de um problema, representando graficamente a relação entre as causas e os efeitos de um problema.

Segundo Werkema (1995), as razões técnicas que possam afetar um resultado, podem ser diagnosticadas através do diagrama de causa e efeito, que apresenta a relação existente entre um efeito de um processo e as causas deste.

2.2.7. 5W2H

Werkema (1995), comenta que para o planejamento das ações a serem desenvolvidas, é adequado o uso da ferramenta 5W2H ou 4Q1POC, que consiste em uma planilha constituída por colunas, que respondem as seguintes questões; Porque? O que? Quem? Quando? Onde? Como? e Quanto?

Ferramenta amplamente utilizada na administração empresarial para elaboração de um plano de ação, que tem por finalidade a melhoria da qualidade de um produto ou serviço, pois permite visualizar a solução adequada do problema e acompanhar a execução das ações escolhidas.

2.2.8. Fluxograma

Para Barnes (1977), o fluxograma é a técnica utilizada na qual de forma compacta um processo é registrado. O fluxograma é um diagrama gráfico que ilustra simplificada o esquema do caminho percorrido por um processo, o fluxo de trabalho é apresentado por figuras geométricas normalizadas identificando as etapas dos processos através de setas unindo as figuras.

2.3. Embalagens

2.3.1. Conceito

Para o Negrão e Camargo (2008), a embalagem envolve e armazena os produtos com função de proteger e estender o seu prazo de vida, manter suas propriedades, viabilizando sua distribuição, manuseio, armazenamento e consumo. Disponibilizando produtos de forma a garantir a segurança e a qualidade de vida da população, permitindo o acesso a diversos tipos de produtos, desde, alimentos, medicamentos, até eletroeletrônicos e utensílios em geral. Além destas funções, as embalagens, são objetos de marketing e fonte de informações ao consumidor acerca do produto que contém, e seu planejamento pode resultar no sucesso ou fracasso do produto.

2.3.2. Mercado de embalagens

De acordo com ABRE (2016), em 2015 o valor bruto da produção física de embalagens atingiu R\$ 57,2 bilhões, sendo que os plásticos representam a maior participação no valor da produção, correspondente a 40,17% do total, seguido pelo setor de embalagens celulósicas com 33,36% (somados os setores de papelão ondulado com 18,02%, cartolina e papel cartão com 9,78% e papel com 5,56%), metálicas com 17,29%, vidro com 4,84%, madeira com 2,24% e têxteis para embalagens com 2,11%.

Segundo a ABIEF (2015) em 2014, a produção do setor de embalagens flexíveis foi de R\$ 14,7 bilhões, destes, embalagens a base de PP correspondem a 21%, do mercado nacional de embalagens, as embalagens flexíveis na transformação de plástico chegam a 30%.

3. Metodologia

O método, segundo Lakatos e Marconi (2006), é a soma de atividades sistemáticas e racionais, que através de roteiro elaborado, composto de conhecimentos reais e válidos, identificando erros, e de maneira econômica e segura, auxilia o cientista nas decisões necessárias a conquista do objetivo.

3.1. Tipo de estudo

O método utilizado é um estudo de caso, exploratório, qualitativo, descritivo, que busca melhorias no setor de produção, os dados foram obtidos, através da pesquisa de documentação existente e observação participante.

Conforme Yin (2001), o estudo de caso é um questionamento empírico, que através do uso de diversas fontes de evidência, pesquisa um acontecimento atual, no âmbito da vida real, onde a divisa entre contexto e evento não são claras.

A estes dados foram aplicados em ferramentas da qualidade, objetivando a apresentação de propostas de melhoria para o setor de produção da indústria de embalagens.

3.2. Empresa objeto de estudo

A fábrica do ramo de embalagens, está localizada na Região Metropolitana do Recife em Pernambuco é uma empresa de pequeno porte (segundo classificação do IBGE), que está no mercado desde 2010. Possuindo em seu quadro funcional 55 funcionários, sendo 32, na produção e 8, na manutenção, trabalhando o setor de produção 6 dias por semana e 24 horas por dia.

As embalagens produzidas, destinam-se principalmente a área alimentícia, sendo a maior parte adquirida por fábricas de pipocas e salgadinho, bombons e massas. A empresa também produz filmes técnicos que são produtos base para produção de embalagens, utilizados nos processos internos e que também são fornecidos como matéria prima a outras indústrias de embalagens.

A demanda produzida atende principalmente a indústrias de toda a Região Nordeste, que em sua grande maioria de pequeno porte, concorrendo com outras indústrias locais e a nível nacional.

3.3. Técnica de coleta de dados

A técnica utilizada para este estudo de caso foi a pesquisa documental, através da análise de planilhas e dos registros de ocorrências dos processos produtivos desta indústria de embalagens, bem como o registro de manutenção de máquinas e equipamentos destinados a produção.

Nascimento (2009), é necessário que haja um tratamento do documento, pelo seu assunto, conteúdo, forma, teor textual, temática e estrutura, que dão forma única e permite a análise dos conceitos expostos.

4. Levantamento de dados

No período de agosto a setembro 2016, foram realizadas visitas a empresa objeto de estudo, nas quais foram feitas as coletas de dados referentes às não conformidades constantes nos registros de produção e de manutenção dos equipamentos dos últimos 18 meses, para a identificação dos principais problemas encontrados na produção das embalagens.

Para o registro das ocorrências, durante o processo produtivo foram utilizados apontamentos da qualidade de acordo com o que está estabelecido no quadro 1, a seguir. Caso alguma não conformidade fosse observada, são executados os seguintes procedimentos: interrupção do processo, identificação da causa da ocorrência, realização de ação corretiva, registro do fato, passos para a solução e segregação do material não conforme em área específica do almoxarifado.

Quadro 1 – Apontamentos da qualidade

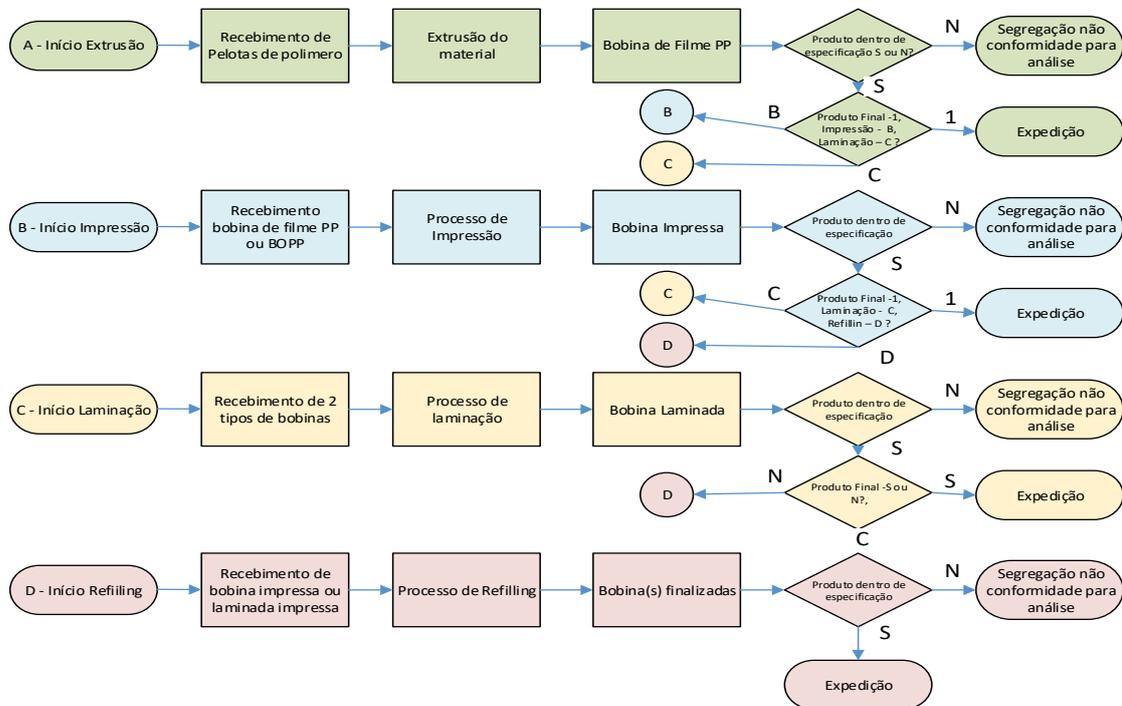
ETAPA	AMOSTRA	FREQUÊNCIA	ANÁLISE	MÉTODO	PADRÃO
EXTRUSÃO	FILME	POR BOBINA	LARGURA	TRENA	ORDEM DE PRODUÇÃO
			TIPO EXTRUSÃO	VISUAL	ORDEM DE PRODUÇÃO
			COR	VISUAL	ORDEM DE PRODUÇÃO
			ESPESSURA	MICROMETRO	ORDEM DE PRODUÇÃO
			ASPECTO VISUAL	VISUAL	ORDEM DE PRODUÇÃO
IMPRESSÃO	FILME	POR BOBINA	TRATAMENTO	CANETA DE TRATAMENTO	38 DYNAS
			ASPECTO VISUAL	VISUAL	SEM FALHAS
			PADRÃO DE COR	VISUAL	1ª BOBINA
			LARGURA DE CORTE	TRENA	ORDEM DE PRODUÇÃO
			FOTOCÉLULA	TRENA	ORDEM DE PRODUÇÃO
LAMINAÇÃO	FILME	POR BOBINA	ASPECTO VISUAL	VISUAL	SEM BOLHAS
			CENTRALIZAÇÃO	TRENA/VISUAL	CENTRALIZADO
REFILE	FILME	POR EIXO	EMBALAGEM	VISUAL	ORDEM DE PRODUÇÃO
			LARGURA/FOTOCÉLULA	TRENA	ORDEM DE PRODUÇÃO

Fonte: o autor, 2016

O processo produtivo, segue as etapas de acordo com o que está definido no fluxograma (figura - 1), salientando que cada etapa do processo (extrusão, impressão, laminação e

refiling) geram produtos que podem ser considerados como produtos finalizados e serem encaminhados aos compradores, etapas do processo podem receber by-pass de acordo com as características do produto final.

Figura 1 – Fluxograma do processo produtivo



Fonte: o autor, 2016

Neste caso o processo de extrusão consiste no derretimento do polímero e produção de filme plástico de PP, com espessura e largura de acordo com especificação do cliente, sendo enrolados em bobinas, a produção da extrusão é contabilizada pelo volume em quilos do produto, a máquina processa 60 Kg/h. Já o processo de impressão é contabilizado por metro produzido, sendo realizado por processo de flexografia, cada máquina tem capacidade de produção de 180 metros/min, o equipamento de laminação tem capacidade de processar 300 metros/min, a máquina de refilagem processa 300 metros/min, esta indústria possui duas máquinas de flexografia e apenas uma máquina de cada tipo para os outros processos, sendo o processo de impressão o gargalo da produção, tanto pelo baixo rendimento das máquinas, quanto pelos setups superiores a 3 horas.

Com foco na produtividade considerar apenas o número de ocorrências, levaria a um erro de priorização das ações. Portanto foi considerado também, o tempo de parada e de acordo como os registros foram encontradas e contabilizadas as situações, sendo ordenadas da maior para a menor frequência conforme tabela 1.

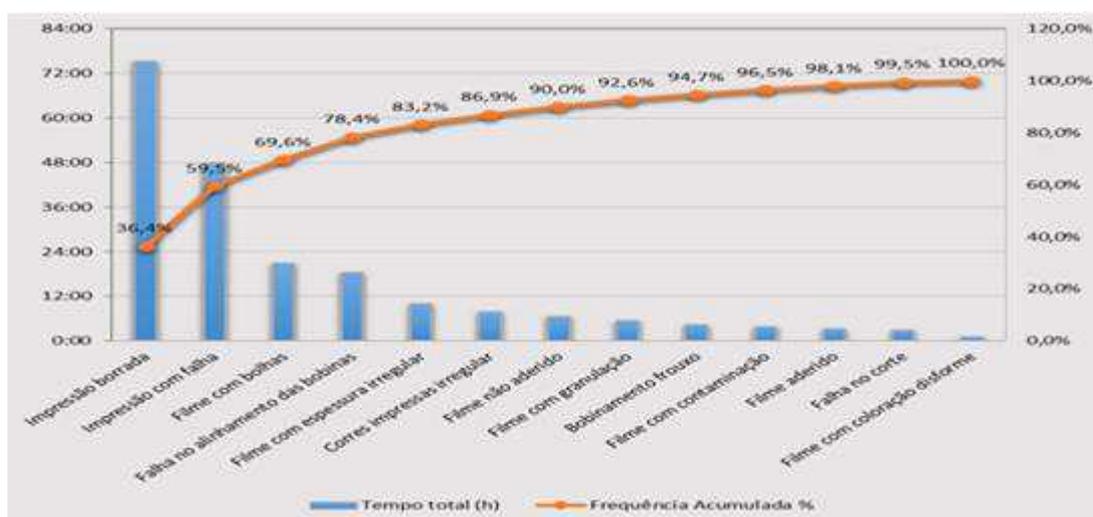
Tabela 1 – Lista de Frequência – Falhas na produção

Falhas encontradas	Nº de Ocorrências	Tempo total horas	Frequência	Frequência Acumulada
Impressão borrada	55	75:13:00	36,40%	36,40%
Impressão com falha	18	47:45:00	23,10%	59,60%
Filme com bolhas	29	20:57:00	10,10%	69,60%
Falha alinhamento das bobinas	38	18:15:00	8,80%	78,40%
Filme com espessura irregular	4	9:59:00	4,80%	83,20%
Cores impressão irregular	5	7:45:00	3,70%	86,90%
Filme não aderido	17	6:30:00	3,10%	90,00%
Filme com granulação	3	5:25:00	2,60%	92,60%
Bobinamento frouxo	8	4:22:00	2,10%	94,70%
Filme com contaminação	5	3:47:00	1,80%	98,10%
Filme aderido - extrusão	7	3:15:00	1,60%	98,10%
Falha no corte	8	2:56:00	1,40%	99,50%
Filme com coloração disforme	3	0:59:00	0,50%	100,00%
Total	175	207:07:00	100,00%	

Fonte: o autor - 2016

Foi elaborado o Diagrama de Pareto (gráfico – 1), sendo identificados a ocorrência de impressão borrada 36,4%, a impressão com falha 23,1%, o filme com bolhas 10,1% e a falha de alinhamento das bobinas 8,8%, como sendo responsáveis por 78,4% do tempo de paralização da produção.

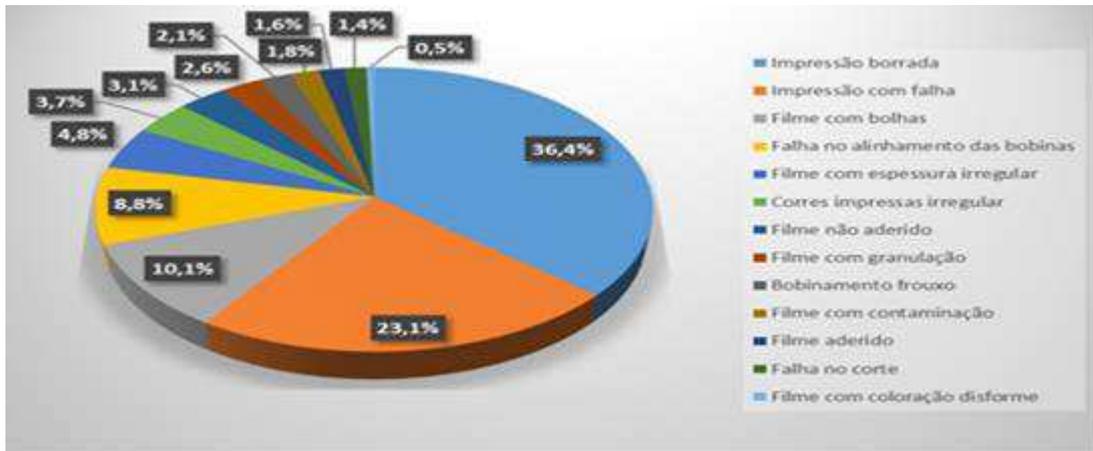
Gráfico1 – Gráfico de Pareto



Fonte: o autor – 2016

No gráfico de falha de produção (gráfico – 2), é possível ter melhor visualização e maior percepção da dimensão dos problemas.

Gráfico 2– Falhas na Produção

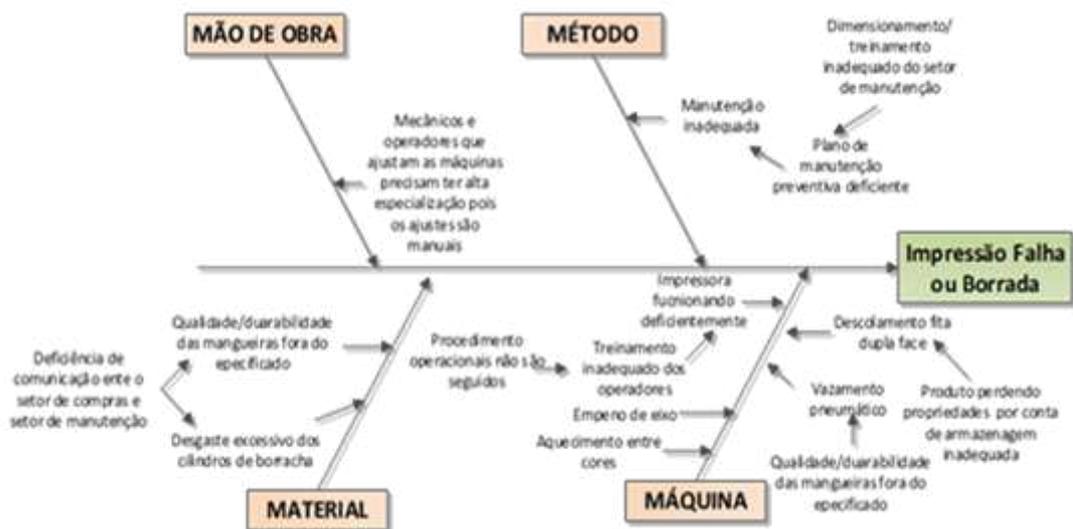


Fonte: o autor - 2016

Tendo sido identificados os principais problemas, realizou-se o brainstorming, com o gerente do setor de produção, coordenadores de produção e de manutenção, operadores e pessoal da manutenção, a fim de identificar as principais causas dos problemas elencados.

Como resultado do brainstorming foram elaborados seguintes diagramas de Ishikawa (figuras – 2, 3 e 4), sendo um para cada equipamento.

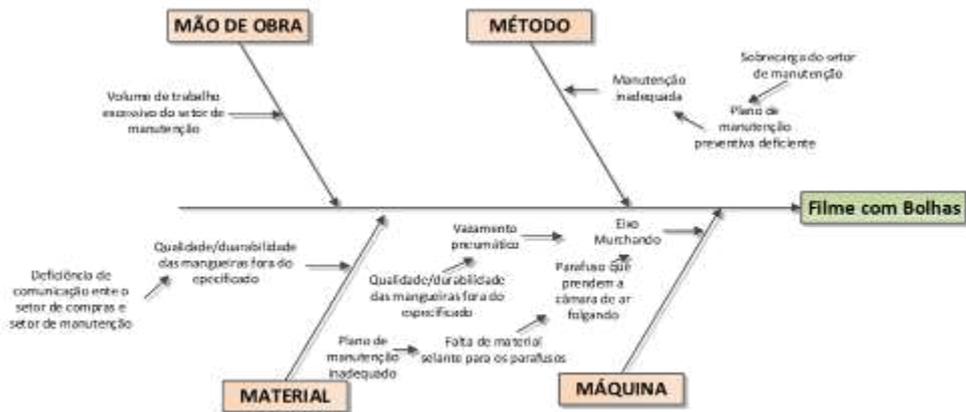
Figura 2 – Diagrama de Causa e Efeito – Falhas de Impressão - Impressoras



Fonte: o autor - 2016

Foi identificada falta de registro de durabilidade/desempenho de peças de reposição e/ou materiais de produção como clichês, borrachas, cilindros, uma vez que muitas das causas relatadas estavam associados ao desgaste dos mesmos.

Figura 3 – Diagrama de Causa e Efeito – Filme com Bolhas - Laminadora

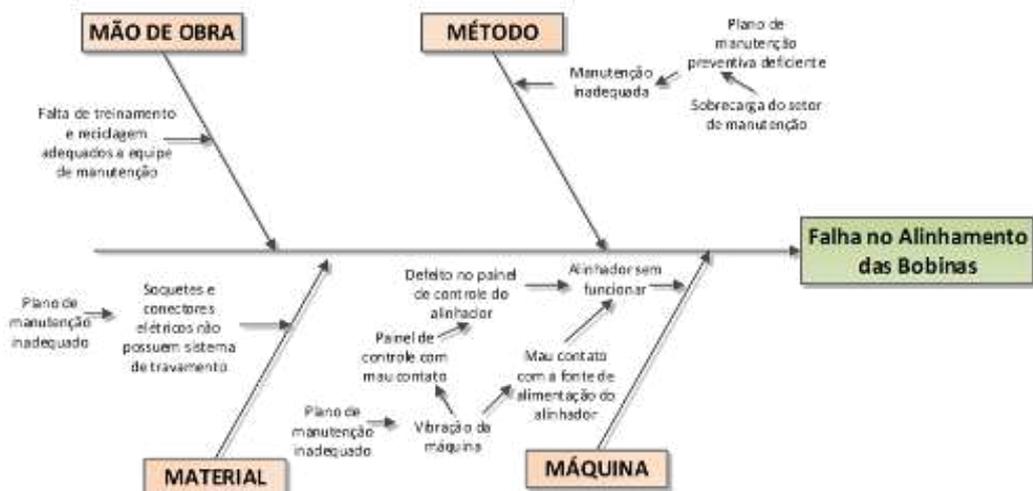


Fonte: o autor - 2016

Fazendo o cruzamento dos registros de ocorrências da produção com os da manutenção dos equipamentos, foi constatado também que por várias vezes o plano de manutenção não foi seguido não sendo realizando vários ciclos de manutenção preventiva em um mesmo equipamento.

Observou-se que quando há uma maior variabilidade da produção, por conta dos altos tempos de setup necessário para ajustar as impressoras, não há disponibilidade de mecânico para a realização de manutenção preventiva, os planos de manutenção preventiva não apresentam “flexibilização” quanto ao período para a realização da manutenção.

Figura 4 – Diagrama de Causa e Efeito – Falha no Alinhamento das Bobinas – Refiladora



Fonte: o autor – 2016

Os equipamentos que não sofreram as manutenções preventivas por mais vezes no tempo certo foram, foram as impressoras, seguido pela máquina refiladora.

5. Resultados

Em face do que foi levantado observou-se que algumas das causas dos problemas provavelmente estavam associados a planos de manutenção preventiva não cumpridos, uma vez que existe uma maior probabilidade de defeito em equipamento cujo as manutenções preventivas sejam negligenciadas.

A falta de “flexibilização” do plano de manutenção preventiva leva a constante incompatibilidade ou conflito com o planejamento da produção, e como é dada a prioridade a produção as manutenções preventivas ficam em segundo plano.

Não existem mecânicos definidos para a manutenção, os mesmos são prioritariamente usados para o setup das máquinas, sobrando pouco tempo para a manutenção preventiva.

A falta de controle e acompanhamento de peças de reposição e de outros materiais utilizados na produção não permitiu associar adequadamente se os problemas encontrados tinham relação com a qualidade ou durabilidade dos mesmos ou se estes apresentavam o desempenho a que foram especificados, mas é fato que o desgaste ou a perda de propriedades, além de determinada especificação, podem afetar a qualidade do produto fabricado.

Como sugestão para mitigar os problemas encontrados, foi elaborado um plano de ação baseado em 5W2H (quadro – 2), determinando os passos necessários para solucionar estes problemas, estipulando também prazo para conclusão de cada etapa.

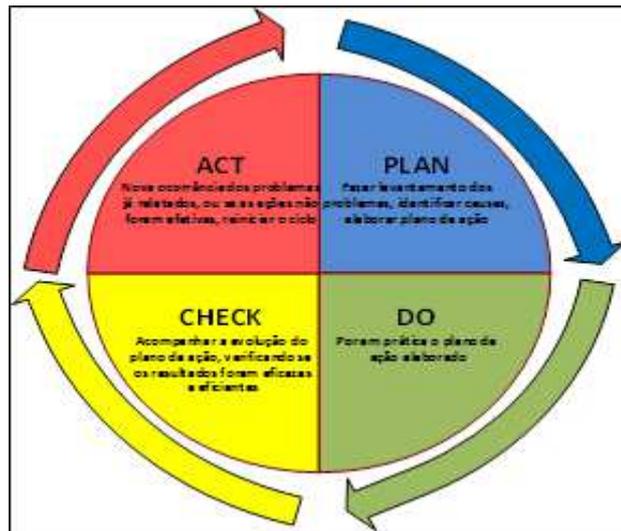
Quadro 2 – Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO						
Ação: Melhoria no Setor de Produção						
O QUE	POR QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	COMO	QUANTO
Contratação de mecânico	Melhorar a eficiência e reduzir a sobrecarga priorizar manutenção preventiva	RH junto com coordenador de manutenção	1ª semana Dezembro-2016 Previsão 4 semanas	Setor de manutenção	Treinando e capacitando o novo funcionário contratado	Piso salarial + encargos mensais referentes a 1 mecânico
Reformulação do plano de manutenção preventiva das máquinas e equipamentos	Dar maior flexibilidade as manutenções preventivas	Coordenador de manutenção	1ª semana Janeiro-2017 Previsão 4 semanas	Setor de manutenção	Utilizando ferramentas e planilhas da manutenção	Sem custos adicionais
Elaboração e implantação de sistema de registro e controle de durabilidade de peças de reposição	Acompanhar vida útil e desgaste de materiais e peças de reposição	Coordenador de manutenção junto com os membros da manutenção	02/01/2017 Previsão 2 semanas, registro contínuo	Setor de manutenção	Utilizando planilhas e ferramentas de banco de dados	R\$ 1.000,00 aquisição e treinamento em software de banco de dados

Fonte: o autor - 2016

Aos procedimentos utilizados para os apontamentos da qualidade de acordo com o estabelecido, as novas ocorrências serão submetidas ao método PDCA para a elaboração de um plano de ação e ação corretiva e/ou análise eficiência e eficácia dos planos previamente elaborados incorporando melhorias no processo (figura – 5).

Figura 5 – Ciclo PDCA



Fonte: o autor - 2016

6. Conclusão

O objetivo principal deste trabalho foi apresentar como ferramentas básicas da qualidade podem ser utilizadas para, dar suporte na análise do setor de produção de uma indústria de embalagens e propor ações para a melhoria do processo produtivo.

Uma vez escolhido o tema, foram apresentados os referenciais teóricos das ferramentas utilizadas, bem como do mercado de embalagens. Sendo escolhido o método de estudo de caso, com o uso de ferramentas da qualidade, através de pesquisa e levantamento de dados referentes às não conformidades e da análise dos registros de produção e de manutenção dos equipamentos dos últimos 18 meses, como resultado foi possível identificar os principais problemas no setor de produção, focando nas quatro principais falhas que correspondem a 78,4 % do tempo de paralização da produção para a realização de manutenções corretivas.

Através de brainstorming, com o pessoal de produção e manutenção foram identificadas as principais causas dos problemas elencados, relacionado estas aos seus efeitos. Foi elaborado um plano de ação a fim de solucionar os problemas encontrados.

Acreditando que uma vez adotado o plano sugerido, e que as ações sejam realizadas dentro dos prazos estimados, haverá uma significativa redução dos problemas hora apresentados, sendo a aplicação sistemática das ferramentas da qualidade fundamental para a melhoria contínua dos processos.

Neste artigo foram apresentadas apenas algumas das ferramentas da qualidade existente, sendo recomendado o uso de outras ferramentas disponíveis para o aprimoramento e melhoria contínua da produção.

Referências

ABIEF – **Informativo Flex nº 48**. Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis. Mar/abr, 2015 Disponível em <<http://www.abief.org.br/>>. Acessado em 13/09/2016.

ABRE – **Anuário ABRE da embalagem 2016**. Associação Brasileira de Embalagem. São Paulo 2016.

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Administração da Qualidade e da Produtividade: Abordagens do Processo Administrativo**. São Paulo: Atlas, 2001.

BARNES, R. M. **Estudos de Movimentos e Tempos**. São Paulo: Blucher, 1977.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-dia**. Belo Horizonte: Editora Fundação Christiano Ottoni, 1996.

CARAIOLA, J. A., **Gerenciamento da Rotina: Uma Metodologia de Aplicação da Ferramentas da Qualidade em Uma Disciplina Específica do Curso Superior de Tecnologia em Eletrotécnica**. Dissertação para Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas-UFSC. Florianópolis, 2001.

INDEZEICHAK, V. **Análise do Controle Estatístico da Produção Para Empresa de Pequeno Porte: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2005.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009

MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas**. Vol.II. São Paulo: Arte & Ciência, 2001

NASCIMENTO, M. L. B. **Análise Documental e Análise Diplomática: perspectivas de interlocução de procedimentos**. (Tese de Doutorado). Marília: Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, 2009.

SILVA, Reinaldo Oliveira da. **Teorias da Administração**. São Paulo: Pioneira, 2001.

VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas Estatística Básicas Para o Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte; MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

WILLIAMS, R. L. **Como implementar a Qualidade Total na sua Empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

YIN, R. Estudo de caso: **Planejamento e Métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.