

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS**

Gabriel Rezende de Almeida

**GERENCIAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE EM
UM ESTOQUE DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

**ITUVERAVA
2019**

GABRIEL REZENDE DE ALMEIDA

**GERENCIAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE EM
UM ESTOQUE DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.
Fundação Educacional de Ituverava para
obtenção do título de Bacharelado em
Engenharia Mecânica.**

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Tomio Sudo

**ITUVERAVA
2019**

GABRIEL REZENDE DE ALMEIDA

**GERENCIAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE EM
UM ESTOQUE DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.
Fundação Educacional de Ituverava para
obtenção do título de Bacharelado em
Engenharia Mecânica.**

Ituverava, _____ de _____ 2019

Orientador: _____

Prof. Dr. Tadeu Tomio Sudo

Examinador: _____

Examinador: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre batalharam e me deram apoio em todos os momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, que lutaram desde sempre para que eu tivesse condições de encarar todos os desafios e enfim concluir mais esta etapa da minha vida. Sem seu apoio nada teria sido possível.

A minha namorada Beatriz, que sempre esteve ao meu lado, não medindo esforços para me ajudar e me motivar.

Aos meus amigos William e Arthur por toda ajuda em trabalhos, estudos, projetos e caronas.

Agradeço também a empresa, que me forneceu subsídio para o estudo e elaboração do mesmo.

RESUMO

No almoxarifado de manutenção encontra-se itens que são de extrema importância para a realização dos serviços do setor. Assim podemos entender a importância de uma boa administração e gerenciamento dos materiais armazenados, buscando aumentar a eficiência de seus processos e padrões. Este trabalho tem como objetivo melhorar os processos de gestão de estoque de um almoxarifado de manutenção industrial, visando reduzir custos, prejuízos, falta de giro para itens em excesso. Foram apresentadas diretrizes e sugestões com o objetivo de estruturar o gerenciamento e controle de estoque de itens utilizados na área de manutenção. O local de armazenamento não possuía uma boa administração dos itens, o que causava atrasos e complicações para a realização dos trabalhos do setor. Como procedimento técnico e metodológico para a implantação de um projeto de adequação e gerenciamento também foram utilizadas ferramentas com intuito de garantir qualidade assegurada, estas ferramentas são: 5W2H, Curva ABC, PDCA e 5S.

Palavras-chave: Gerenciamento. Controle. Gestão. Estoque.

SUMMARY

In the maintenance warehouse are items that are of utmost importance to perform the services of the sector. Thus we can understand the importance of good administration and management of stored materials, seeking to increase the efficiency of their processes and standards. This work aims to improve the inventory management processes of an industrial maintenance warehouse, aiming to reduce costs, losses, lack of turnover for excess items. Guidelines and suggestions were presented with the objective of structuring the management and inventory control of items used in the maintenance area. The storage location did not have a good management of the items, which caused delays and complications to perform the work of the sector. As a technical and methodological procedure for the implementation of a project of adequacy and management were also used tools to ensure quality assurance, these tools are: 5W2H, ABC Curve, PDCA and 5S.

Keywords: Method 5W2H. Continuous improvement. PDCA cycle.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Utilização 5W2H.....	29
Figura 2 Fluxograma de requisição de compra	30
Figura 3 Exemplo de Endereçamento de Itens em Almoxarifado de Manutenção	31
Figura 4 Exemplo de padrão para descritivo técnico	35
Figura 5 Continuação figura 4.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 2 Curva ABC	34
---------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Significado de 5W2H.....	26
--	----

LISTA DE SIGLAS

- 5S – Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke
- 5W2H – What, Who, Where, When, Why, How, How Much
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- O.S. – Ordem de Serviço
- PDCA – Plan, Do, Check, Act
- TPM – Manutenção Produtiva Total
- WIP – Work In Process
- NR 11 – Norma Regulamentadora 11
- CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
- NR26 – Norma Regulamentadora 26

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 Cálculo de Estoque de Segurança.....	20
Equação 2 Cálculo de Estoque Máximo.....	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 Setor de manutenção	15
3.2 Tipos de almoxarifados	16
3.3 Gestão de estoque	17
3.3.1 <u>Controle de entrada e saída de itens</u>	18
3.3.2 <u>Estoque</u>	19
3.3.2.1 Estoque mínimo ou estoque de segurança.....	19
3.3.2.2 Estoque máximo	20
3.3.2.3 Estoque real	21
3.3.2.4 Estoque virtual.....	21
3.3.3 <u>Curva ABC</u>	21
3.3.4 <u>Inventário físico</u>	22
3.4 Softwares de gerenciamento	23
3.5 Indicadores de desempenho no almoxarifado	24
3.6 Ferramentas da qualidade	24
3.6.1 <u>Programa 5S</u>	25
3.6.2 <u>Ferramenta 5W2H</u>	26
3 MATERIAL E METODO	28
3.1 Histórico da empresa	28
3.2 Definição do problema	28
3.3 Análise das causas	28
3.4 Proposta de ações	28
3.4.1 <u>Fase 1 – Setor de compras e Padronização do processo de compra</u>	29
3.4.2 <u>Fase 2 – Organização e layout</u>	31
4.3.2.1 - Endereçamento	31
4.3.2.2 - Separação por família.....	31
4.3.2.3 - Sinalização	32
4.3.2.4 - Higiene e Organização	32
3.4.3 <u>Fase 3 – Levantamento de itens</u>	33
3.4.4 <u>Fase 4 – Implantação do software de gestão</u>	33

3.4.5 Fase 5 – Cadastro, Classificação e elaboração do Descritivo Técnico	34
3.4.6 Fase 6 – Controle de estoque e Inventário	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O almoxarifado da manutenção era o local da empresa utilizado como depósito, onde os itens eram armazenados de forma inadequada, desorganizada e com mão-de-obra desqualificada. Mas no mundo atualizado repleto de novas tecnologias, cada vez mais concorrente fica evidente a necessidade e importância de as empresas buscarem mais eficiência, e maneiras eficazes de otimizar processos e gerenciar recursos.

O almoxarifado da manutenção industrial é o local destinado a conservação e armazenamento de itens que estão disponíveis fisicamente na empresa, aguardando até que seja necessária sua utilização. Estes itens podem ser peças, materiais, ferramentas, EPIs devidamente organizados para que otimizar os serviços realizados pelo setor de manutenção.

Sua função é assegurar que os itens estejam disponíveis, em boas condições, na devida quantidade, quando houver sua necessidade. Também de sua responsabilidade o controle de estoque, evitando divergências no inventário ou perdas, além de possuir instalações que sejam adequadas e recursos que possibilitem um atendimento ágil e eficiente.

Gestão é um conjunto de atividades que visa, por meio das respectivas políticas de estoque, ao pleno atendimento das necessidades da empresa, com máxima eficiência e ao menor custo, através do maior giro possível para o capital investido em materiais. (VIANA, 2006, p.117).

Quando deseja-se ter um controle de suprimentos eficaz para que seja possível cumprir as atividades propostas e eficiente para que as atividades sejam realizadas da melhor maneira possível, a administração pode definir regras e procedimentos, além de investir em funcionários capacitados, que possam ter uma administração de eficiência e excelência na área proporcionando uma gestão de estoque controlada e criteriosa evitando prejuízos.

1.1 Objetivo geral

O objetivo é propor um modelo de gerenciamento eficiente para o estoque do almoxarifado de manutenção industrial.

1.2 Objetivos específicos

- Organizar a estrutura física de armazenamento.

- Cadastrar os itens e materiais, assim como seus descritivos técnicos.
- Melhorar controle de entrada e saída de estoque.
- Implementar a integração entre os itens utilizados com as ordens de serviços do setor de manutenção.
 - Implementar a rastreabilidade dos itens com acordo com as máquinas e equipamentos correspondentes.
 - Implementar um software de gestão que será o responsável pelo gerenciamento dos itens listados acima.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Setor de manutenção

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 1944, a manutenção é a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida.

Segundo Michaelis (2000), a origem da palavra manutenção é do latim, onde *manus*, significa “mão”, e *tentione*, “ato de segurar”, significados que quando combinados dão origem a “ato de manter”.

A manutenção em equipamentos é uma atividade praticada desde os tempos antigos, sempre que alguma máquina ou equipamento, mesmo que arcaico, necessitava de reparos ou conserto; entretanto havia a necessidade que seus processos fossem consolidados, buscando formas mais eficientes de realizar estes reparos (MICHAELIS, 2000).

Para Seleme (2015), antigamente a manutenção era vista como um mal necessário, mas hoje a manutenção nas empresas evoluiu, havendo a necessidade da criação de um setor especializado que tenha o objetivo de melhorar a qualidade dos serviços que são realizados. Por meio desta evolução também foi possível constatar que a simples realização de reparos não era a forma mais eficiente de se trabalhar surgindo assim novas definições e categorização dos formatos de manutenção, que são:

a) Manutenção corretiva: segundo Seleme (2015), também chamada de emergencial é a manutenção realizada em máquinas e equipamentos que operaram até a ocorrência de alguma falha ou quebra. Este tipo de manutenção tem como objetivo de devolver ao item sua condição normal de operação.

Geralmente, a manutenção corretiva é uma ação de manutenção não programada, que ocorre em situações imprevisíveis. Por isso, não pode ser pré-planejada ou programada em função do tempo. (SELEME, 2015, p.38).

b) Manutenção preventiva: Para Seleme (2015), este tipo de manutenção tem o intuito de eliminar ou reduzir a possibilidade de falhas, por meio de atividades preventivas programadas. É a manutenção realizada em intervalos pré-estabelecidos, com o objetivo de prevenir e reduzir a probabilidade de falha, quebra ou desgaste do equipamento. São ações realizadas como medidas de precaução para mitigar a

probabilidade de degradação, ou seja, atuar no equipamento antes que ele pare de funcionar.

A manutenção preventiva pode ser descrita como o cuidado que é realizado pelo pessoal da manutenção para manter equipamentos e instalações em uma condição satisfatória de operação, prevendo inspeções e sistemáticas para a detecção e correção de falhas incipientes, antes de sua ocorrência ou do seu agravamento em grande escala. (SELEME, 2015, p.42).

- c) **Manutenção Preditiva:** de acordo com Slack; Chambers; Johnston (2002), manutenção preditiva consiste em monitorar certos parâmetros de equipamentos por meio de dispositivos para estabelecer o momento assertivo para a realização da manutenção.

Ou seja, é a manutenção que é realizada afim de garantir qualidade e confiabilidade do funcionamento do equipamento e seus componentes por meio de análises – utilização de métodos e ferramentas modernas para realização de medições e observação de sinais – que fornecem de forma precisa as condições dos componentes/equipamento proporcionando maior assertividade de como e quando agir, diminuindo a necessidade de manutenção preventiva e manutenção corretiva. Como exemplo temos: análise de vibração, ruído, temperatura, entre outros.

- d) **Manutenção Produtiva Total (TPM):** Segundo Kardec e Nascif (2009) o TPM teve origem por volta de 1951, quando a manutenção preventiva, concebida nos Estados Unidos, foi implementada no Japão em uma empresa integrante do grupo Toyota. Esta empresa até então trabalhava apenas com o sistema de manutenção corretiva, aumentando custos e obstáculos para a qualidade e produção da empresa. A TPM busca por meio da melhoria contínua eliminar perdas, reduzir paradas na produção e estabelecer um bom relacionamento entre homem e máquina.

2.2 Tipos de almoxarifados

De acordo com Pozo (2004), existem muitos tipos e nomes de estoques, podendo serem armazenados em um ou mais almoxarifados. Normalmente a maioria das empresas costumam manter 5 tipos básicos de almoxarifados, que são:

- a) Almojarifado de Manutenção: local destinado a armazenar itens utilizados na realização dos serviços do setor da manutenção, itens estes como ferramentas, materiais (parafusos, porcas, rolamentos, dentre outros), EPIs, EPCs, etc.
- b) Almojarifado de matérias-primas: local destinado a armazenagem de materiais básicos que serão transformados e utilizados no processo de produção dentro da empresa.
- c) Almojarifado de materiais auxiliares: local destinado a materiais que são necessários para o processo de fabricação.
- d) Almojarifado Intermediário: é o local destinado a armazenar peças ou produtos que estão no meio do processo de fabricação, ou seja, em work in process (WIP), podendo ser ou não restritos, ou seja, armazenados em locais delimitados e controlados; por isso sendo altamente influente sobre o custo de produção e consequentemente do produto.
- e) Almojarifado de Estoque ou de acabados: é onde são armazenados os produtos acabados da empresa, que estão aguardando serem vendidos e entregues aos clientes. Aqui o planejamento referente ao volume é muito importante para que o custo do produto está ligado com o material, além da possibilidade de vencimento ou que o produto fique obsoleto.

2.3 Gestão de estoque

Segundo Juran (1991), a gestão da qualidade utiliza processos administrativos de planejamento, controle e melhoria. O planejamento da qualidade é sobre o desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades do cliente. O controle auxilia no cumprimento dos objetivos do processo e do produto e, finalmente, a melhoria visa atingir níveis significativamente melhores de desempenho.

De acordo com Dias (2010), existem vários aspectos que devem ser definidos antes de se montar um sistema de controle de estoque. O primeiro refere-se aos diferentes tipos de estoque existentes na empresa. O segundo é referente os diferentes tipos de critérios quanto ao nível adequado de estoque que deve ser mantido que consiga atender a demanda quando necessário. O terceiro seria a relação entre a quantidade de itens em estoque e o capital que será necessário investir.

É extremamente importante ter uma excepcional organização, com uniformidade na forma de armazenamento, além de locais apropriados para estoque. Para isto devem existir regras e diretrizes definidas sobre organização e limpeza, pois o armazenamento indevido pode acarretar em desgaste ou degradação prematura de peças, materiais ou ferramentas inviabilizando sua utilização e acarretando em gastos e prejuízos desnecessários para a empresa (DIAS, 2010).

Segundo Viana (2006), a atividade almoxarifado visa garantir a fiel guarda dos materiais confinados pela empresa, objetivando sua preservação e integridade até o consumo final.

Também vale ressaltar a importância de se estar em conformidade com as normas e padrões de segurança. Aplicado ao tema devem ser seguidos os parâmetros estabelecidos pela Norma Regulamentadora 11 (NR 11), que possui sua existência legal assegurada nos artigos 182 e 183 da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho). Abaixo os padrões de segurança que a norma estabelece:

- 11.3.1 O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso.
- 11.3.2 O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergências, etc.
- 11.3.3. Material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 0,50m (cinquenta centímetros).
- 11.3.4 A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência.
- 11.3.5 O armazenamento deverá obedecer aos requisitos de segurança especiais a cada tipo de material.

2.3.1 Controle de entrada e saída de itens

Segundo Viana (2006), é um dos objetivos de um almoxarifado evitar que ocorram divergências no inventário ou quaisquer tipos de perdas. Para isto é imprescindível que o almoxarifado tenha estrutura adequada, além de equipamentos básicos necessários para possibilitar ao almoxarife um controle eficiente. O funcionário do almoxarifado deve compreender a importância e estar empenhado no controle dos itens, sendo de sua responsabilidade a gestão de:

a) Cadastro dos itens: receber e cadastrar de forma eficiente quantidade e descritivos técnicos de peças e ferramentas, com objetivo de possuir um histórico adequado do item que futuramente auxiliará o setor de comprar a repor com precisão determinado item.

b) Organizar estoque: guardar todos os itens de acordo com seus grupos, famílias e características, para que facilite e agilize sua localização. Garantir condições adequadas de armazenamento de modo a preservar a integridade e condições dos materiais e ferramentas.

c) Realizar reposição do estoque: garantir que o almoxarifado sempre tenha estoque correto dos itens, realizando controle e elaborando as requisições de compra.

d) Realizar devoluções: deve sempre que receber um item fazer de forma minuciosa uma avaliação das condições dos materiais, verificando se os itens que foram entregues estão corretos ou sofreram alguma avaria ou danos. Neste caso é dever do almoxarife comunicar e providenciar a devolução.

e) Atender requisições: atender todas as solicitações de forma ágil e eficiente, buscando sempre seguir as normas de entrada e saída de itens.

f) Realizar inventário: a realização do inventário rotativo e geral do almoxarifado, garantindo a confiabilidade no estoque e no gerenciamento. Toda divergência no estoque deve ser informada e averiguada.

2.3.2 Estoque

O estoque são os materiais ociosos que estão disponíveis fisicamente na empresa até que seja necessária sua utilização. Todavia a construção de um estoque envolve o consumo de capital de giro, motivo pelo qual o gerenciamento se faz necessário para manter o equilíbrio entre consumo e estoque (VIANA, 2006).

O alcance do termo estoque é muito elástico. Do ponto de vista mais tradicional, podemos considera-lo como representativo de matérias-primas, produtos semiacabados, componentes para montagem, sobressalentes, produtos acabados, materiais administrativos e suprimentos. (VIANA, 2006, p.109)

2.3.2.1 Estoque mínimo ou estoque de segurança

De acordo com Ballou (2006) é o estoque feito pensando na incerteza de demanda e prazos de entrega para que seja feita a reposição dos itens. É uma quantidade extra de estoque, mantida para suprir a necessidade de algum item caso seja necessário.

Para Viana (2006) estoque de segurança é a quantidade mínima possível que possa suportar um tempo de ressurgimento superior ao que foi programado ou a um consumo desproporcional.

Ao ser atingido pelo estoque em declínio, indica a condição crítica do material, desencadeando providências, como por exemplo, a ativação das encomendas em andamento, objetivando evitar a ruptura do estoque. Sua quantidade é calculada em função do nível de atendimento fixado pela empresa, em função da importância operacional e do valor do material, além dos desvios entre os consumos estimados e os realizados e o prazo médio de reposição (VIANA, 2006, p.150 e 151)

Fórmula para estoque de segurança segundo Viana (2006):

Equação 1: Cálculo de Estoque de Segurança

$$ES = K \times TR \times CMM$$

Onde:

K - Fator de segurança
 TR - Tempo de ressurgimento (lead time)
 CMM - Consumo médio mensal

2.3.2.2 Estoque máximo

Segundo Viana (2006) este estoque é a quantidade itens máxima para armazenamento de determinado material. Seu intuito é informar a quantidade necessária para que seja feito o ressurgimento.

Estoque máximo é uma quantidade máxima permitida para o material, o nível máximo pode ser atingido pelo estoque virtual, quando da emissão de um pedido de compra. Assim a finalidade principal do estoque máximo é indicar a quantidade de ressurgimento, por meio da análise do estoque virtual. (VIANA, 2006, p. 149).

Para Pozo (2002), determina-se o estoque máximo quando sua quantidade é maior do que a soma do estoque de segurança, em quantidade que consiga suprir as necessidades de mudanças, com uma margem que consiga assegurar a quantidade de estoque máximo e que não aumente o custo de manutenção.

Fórmula para estoque de máximo segundo Viana (2006):

Equação 2: Cálculo de Estoque Máximo

$$EM = NR + TU \times IC$$

Onde:

- NR - Nível de reposição = $ES + CMM \times TR$
- TU - Taxa de utilização = quantidade prevista para ser consumida.

- IC - Intervalo de cobertura = $\frac{\text{Quantidade de Saída}}{\text{Quantidade de entrada}}$

2.3.2.3 Estoque real

Segundo Viana (2006), consiste na quantidade real (saldo) de itens disponíveis no estoque físico do almoxarifado.

2.3.2.4 Estoque virtual

Segundo Viana (2006), é o saldo de itens reais presentes no estoque físico do almoxarifado acrescido dos itens quem foram encomendados.

2.3.3 Curva ABC

Este tipo de análise foi criado por Vilfredo Pareto em 1897, na Itália, quando elaborava um estudo sobre a distribuição de renda e riqueza da população local. Nesta análise Pareto notou que a menor parte da renda total era concentrada em uma grande porcentagem da população, em uma proporção aproximada de 80% e 20%, ou seja, 20% da renda total estava concentrada em 80% da população. Mais tarde este estudo foi difundido e se tornou uma ferramenta muito útil para administradores (POZO, 2004).

A curva ABC tornou-se mais ampla e atuante nos mais diferentes setores em que se havia a necessidade de tomar decisões onde estão envolvidos um grande volume de dados e que necessita de uma ação urgente. A curva ABC foi utilizada pela primeira vez no controle de estoque por General Eletric, por F Dixie, e é desde então muito utilizada no almoxarifado para o gerenciamento por ser de fácil aplicação para avaliação de estoque (CARVALHO, 2002).

A curva ABC é um método de classificação de informações, para que se separem os itens de maior importância ou impacto, os quais são normalmente em menor número (Carvalho, 2002, p. 226).

Segundo Martins (2009), a análise ABC é um método para classificar atividades, itens e eventos de acordo com sua importância relativa. Serve para fazer um ranquear os itens mostrando qual deles tem mais valor (monetário, rotatividade, etc.) dentro do almoxarifado, mas podendo ser aplicadas além da gestão de estoque nas gestões de manutenção, qualidade e

de tempo. A curva tem esse nome, pois os materiais são classificados em 3 categorias distintas A, B, C, onde, os que possuem maior valor são classificados como itens da curva A, os de médio valor como itens da curva B, e o restante como itens da curva C.

Classe A: Os itens com maior prioridade, onde devem ser tomadas as primeiras decisões sobre as informações levantadas e relacionadas em sua importância monetária. Em média os dados levantados correspondem a aproximadamente 80% do valor total e no máximo 20% dos itens. (POZO, 2004).

Classe B: Os itens com prioridade intermediária, onde devem ser tratados depois dos itens da classe A. Os dados ranqueados correspondem, em média, a 15% do valor total do estoque e no máximo 30% dos itens. (POZO, 2004).

Classe C: são os itens com importância, ainda que com grande quantidade, possuindo o valor monetário menor, possibilitando um tempo maior para que seja realizada sua análise e tomadas de decisões. Devem ser tratados, somente, após a avaliação de todos os itens da classe A e B. Os dados aqui ranqueados correspondem em média a somente 5% do valor total, porém, mais de 50% dos itens formam sua estrutura. (POZO, 2004). Para Arnold (1999) são os materiais mais simples de controle e se possível devem garantir que os itens sejam suficientes. É fazer pedidos em grandes quantidades e manter um estoque de segurança.

Para que haja a correta utilização da curva ABC deve se possuir todos os dados quantitativos dos materiais do almoxarifado, e para que isso ocorra devem estar em conformidade o gerenciamento e controle do estoque, das entradas e saídas, e informações referentes a custos, pois são essenciais para a assertividade e eficiência na utilização da ferramenta.

2.3.4 Inventário físico

O Inventário pode ser definido como a verificação do estoque e dos itens e materiais da empresa, sendo que sua realização deve ser realizada no local, através da contagem física dos itens armazenados. É uma ferramenta para gerenciamento de controle de estoque, onde é realizada uma contagem dos itens físicos que estão em estoque levando em consideração o período de referência para o inventário. Se identificado alguma divergência referente a quantidade ou valor do estoque, o departamento contábil deverá orientar quanto as devidas correções. (MARTINS; CAMPOS ALT, 2009).

A atividade inventário físico visa ao estabelecimento de auditoria permanente de estoque em poder do almoxarifado, objetivando garantir a plena confiabilidade de registros contábeis e físicos, essencial para que o sistema funcione com a eficiência requerida (VIANA, 2006, p.43)

Essa ferramenta tem como principal objetivo garantir que as quantidades de itens presentes nos relatórios da empresa estejam de acordo com as quantidades físicas em estoque. Esta conferência possibilita ter os níveis corretos de estoque, sendo de extrema importância para a área contábil e fiscal da empresa, além de possibilitar a gestão mais assertividade na realização dos cálculos referente a quantidade que será necessária de itens e materiais. De acordo com Castiglioni (2010), para realizar um inventário preciso, com resultados aceitáveis existem duas formas de se fazer inventário:

- a) Inventário geral: é o que possui preocupação contábil visando o valor dos ativos armazenados. É utilizado para que seja feito o fechamento contábil que pode ser mensal, trimestral ou anuais.
- b) Inventário rotativo: este inventário tem como objetivo corrigir divergências detectadas e mitigar perdas devido a erros no controle de estoque. É realizado em uma parte do estoque tomado como amostra, representando uma oportunidade em ajustar divergências no estoque dos itens.

2.4 Softwares de gerenciamento

Para MASON (1993), utilizar um software dedicado ao estoque e seu controle, facilita o desempenho dos departamentos, pois, se as ferramentas certas forem entregues no tempo correto para a execução de uma dada peça, haverá uma redução considerável das despesas com o ferramental. Assim empresas que tem um software de gerenciamento integralizado, possuem uma importante ferramenta que possibilita o controle e planejamento de estoque, facilitando e agilizando todos processos do setor.

Atualmente a logística está se disseminando no meio empresarial, como plataforma de eficiência e produtividade, motivo pelo qual não há como conhecer empresa que não esteja informatizada (VIANA, 2006, p.49)

O software também pode ser utilizado pelo setor de manutenção para controle de ordens de serviço, gerenciando tempo e material utilizados pelos profissionais de manutenção

em cada serviço realizado. É muito importante a confiabilidade e qualidade do cadastramento dos itens, que devem ser o mais detalhado possível para que as informações necessárias estejam disponíveis quando necessário for (FIGUEIREDO, 1992).

Por isto a importância da interligação via software entre os setores da empresa, pois, uma funcionalidade muito importante de alguns programas permite a alimentação gráfica de máquinas e equipamentos feitos via computer aided design (CAD) em vista explodida, essa informação permite a rastreabilidade e relatórios detalhados de utilização de cada item, linkando a abertura da ordem de serviço, material utilizado e local da máquina que necessita de reparo (POLIS, 2005).

Desta forma o setor de manutenção consegue obter indicadores mais apurados e assertivos sobre as máquinas e equipamentos da empresa, melhorando os processos de manutenção preventiva e preditiva (SLACK, 2002).

2.5 Indicadores de desempenho no almoxarifado

Para Corrêa e Corrêa (2004), a definição de medição de desempenho é um conjunto coerente de métricas utilizado para quantificar, a eficiência e a eficácia das ações e aponta que: as medidas fornecem meios de obter dados, que serão necessários para o ciclo de planejamento e controle que é essencial para a gestão das operações.

Para que seja possível analisar o desempenho de um almoxarifado é necessário fazer uma avaliação dos serviços realizados, onde alguns tópicos devem ser observados para a composição e elaboração de indicadores. De acordo com Martins e Alt (2009), existem muitos indicadores de produtividade na análise e controle de estoques, sendo as mais usuais:

- Diferenças entre o inventário físico e o contábil
- Acurácia dos controles
- Nível de serviço ou atendimento
- Giro de estoque
- Cobertura de estoque

2.6 Ferramentas da qualidade

Ferramentas da qualidade são utilizadas no processo de gestão, e sua utilização começou a partir da década de 50, tendo como base os conceitos e práticas criadas por Shewart e difundidas por Deming (MARSHALL, 2008).

2.6.1 Programa 5S

De acordo com Rodrigues (2006) o programa 5S surgiu no Japão por volta de 1950, logo após a 2ª guerra mundial devido a necessidade de se manter as fabricas e empresa limpas e organizadas. Graças aos grandes resultados que foram obtidos na aplicação desta ferramenta outros países se interessaram e assim os conceitos do programa foram disseminados pelo mundo.

No Brasil as empresas começaram a utilizar essa ferramenta a partir de 1991, com o objetivo de reduzir desperdícios, aumentar a produtividade otimizando custos.

O Programa 5S, como ficou mundialmente conhecido, busca através da otimização da utilização, ordem, limpeza, saúde e disciplina, o comprometimento e a participação do trabalhador em relação a fatores básicos e que consistem em pré-requisitos à implantação de um programa de melhoria. (RODRIGUES, 2006, p. 214)

De acordo com Silva (1994), o 5S é interpretado como “sensos”, pois além de manter o nome original a expressa a importância da ideia de mudança comportamental. Assim, adotou-se:

- Para seiri: senso de utilização.
- Para seiton: senso de ordenação.
- Para seisou: senso de limpeza.
- Para seiketsu: senso de saúde.
- Para shitsuke: senso de autodisciplina.

Ainda de acordo com Silva (1994), outros termos são encontrados com constância, são eles:

- Para seiri: organização, arrumação ou seleção, para seiri.
- Para seiton: ordenação, arrumação, organização e sistematização.
- Para seiketsu: higiene, asseio ou padronização.
- Para shitsuke: disciplina, educação e comprometimento.
- Para seisou: limpeza tem sido adotada sem variações.

2.6.2 Ferramenta 5W2H

De acordo com Silva e Souza (2014), essa técnica funciona como um documento que aponta ações prioritárias por meio de questionamentos. Consiste em igualar o problema que o descreve nos seguintes aspectos: o que será feito (etapas); como será feito (métodos); por que isso deve ser feito (justificativa); onde cada etapa será executada (local / local); quando a tarefa será executada (hora); quem executará a tarefa (responsabilidade); e quanto custará cada tarefa (custo).

Esta ferramenta é prática e permite que, a qualquer momento, identifique-se as rotinas mais importantes de projetos ou processos da unidade de produção. Também é possível identificar os responsáveis, suas funções e rastrear e acompanhar suas atividades (SEBRAE, 2017).

A sigla 5W2H tem origem em inglês onde o método é constituído por 7 perguntas que são utilizadas para a implementação de soluções e criação do plano de ação, onde através destas perguntas podem ser feitos vários questionamentos para a melhorar sua elaboração (Tabela 1):

Quadro 1- Significado de 5W2H

	Palavra em Inglês	Tradução em Português	Significado
5W	What	O que?	O que será feito?
	Who	Quem?	Quem será o responsável? / Quem irá executar?
	Where	Onde?	Em que local será feito?
	When	Quando?	Quando será realizado?
	Why	Por que?	Por que deve ser realizado?
2H	How	Como?	Como deve ser feito?
	How Much	Quanto custa?	Qual o custo para ser executado?

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

De acordo com SEBRAE (2017), o 5W2H mesmo sendo uma ferramenta simples é muito poderosa, e pode auxiliar em análise e conhecimento sobre problemas, processos e ações a serem executadas, podendo ser utilizado em três etapas para a solução de problemas:

a) Diagnóstico: utilizado para apurar um processo ou problema, visando obter o maior número possível de informações.

b) Plano de ação: utilizado na elaboração de um plano de ação onde é possível controlar, gerenciar, estabelecer diretrizes e responsáveis para atividades a serem executadas ou eliminar problemas.

c) Padronização: utilizado para padronização de processos e procedimentos que servem de referência na realização das atividades.

3 MATERIAL E METODO

3.1 Histórico da empresa

Este trabalho foi elaborado em uma empresa multinacional do seguimento agroquímico, que trabalha na produção e venda de defensivos agrícolas. Sua unidade fabril fica localizada na cidade de Ituverava, atuando no país desde 2006.

3.2 Definição do problema

O gerenciamento realizado na empresa não era eficiente, o que causava muitos problemas para a administração e realização dos serviços do setor de manutenção.

Após uma análise detalhada dos processos de trabalho do almoxarifado, foram encontrados falhas no processo de gerenciamento por não haver um sistema efetivo de controle de itens.

3.3 Análise das causas

Para identificarmos as causas raízes do problema de gerenciamento foi feita uma reunião de brainstorming com os gestores e funcionários. Após a realização do brainstorming foram constatados os seguintes pontos a serem trabalhados:

- O almoxarifado não possuía um efetivo controle de entrada saída de itens.
- A empresa não possuía um software de gestão para o setor.
- O armazenamento dos itens não possuía endereçamento.
- Os itens não eram separados por famílias.
- Os itens não possuíam descritivo técnico.
- Alguns itens estavam com duplicidade de locais de armazenamento.
- Alguns itens possuíam quantidades desnecessárias.
- Existia itens sem rotatividade e obsoletos.

3.4 Proposta de ações

Com base nas metas e métodos definidos, foi utilizada a ferramenta de gerenciamento o 5W2H, para a elaboração e controle do plano de ação (Figura 1):

Figura 1: Utilização 5W2H

O quê? What?	Por que? Why?	Quem? Who?	Quando? When?		Onde? Where?	Como? How?	Quanto Custa? How Much?
			Início	Fim			
Fase 1 - Consolidação e padronização do setor de compras e do processo de compra	Padronizar processo	Gestão setor de Compras	02/01/19	10/01/19	Setor de Compras	Criar fluxo e procedimento de compras.	N/A
Fase 2 - Organização e layout	Melhorar e acertar organização atual	Almoxarifé	02/01/19	04/02/19	Almoxarifado da Manutenção	1 - Realizar a separação por famílias 2 - Criar a codificação de endereçamento 3 - Inserir no local todas as sinalizações necessárias.	R\$
Fase 3 - Levantamento de itens	1 - Manter no estoque somente itens com rotatividade. 2 - Identificar itens não obsoletos e realizar seu cadastro.	Almoxarifé	04/02/19	04/03/19	Almoxarifado da Manutenção	1 - Realizar inventários dos itens não obsoletos. 2 - Retirar e transportar itens para descarte ou leilão.	N/A
Fase 4 - Implantação do software de gestão	Melhorar forma de gerenciamento de estoque	Gestão da Manutenção junto ao Setor de Tecnologia da informação	04/03/19	11/03/19	Almoxarifado da Manutenção	O setor de manutenção junto ao setor de tecnologia da informação devem encontrar e contratar um sistema de gestão que atenda os requisitos mínimos descritos neste trabalho.	R\$
Fase 5 - Cadastro, Classificação e elaboração do Descritivo Técnico	Padronizar e otimizar o processo de armazenagem e compra dos itens	Almoxarifé	11/03/19	10/05/19	Almoxarifado da Manutenção	Descrever as características de cada item.	N/A

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

3.4.1 Fase 1 – Setor de compras e Padronização do processo de compra

O departamento de compras é o setor da empresa que é responsável pela obtenção de itens e serviços necessários para o funcionamento da empresa, por meio de negociações, cotações, ordens de compras, concorrências, receber e comparar propostas, entre outras funções que podem variar dependendo da necessidade específica da empresa. Ele é quem

mantem a empresa abastecida, garantindo as melhores negociações, definindo e desenvolvendo bom relacionamento com fornecedores.

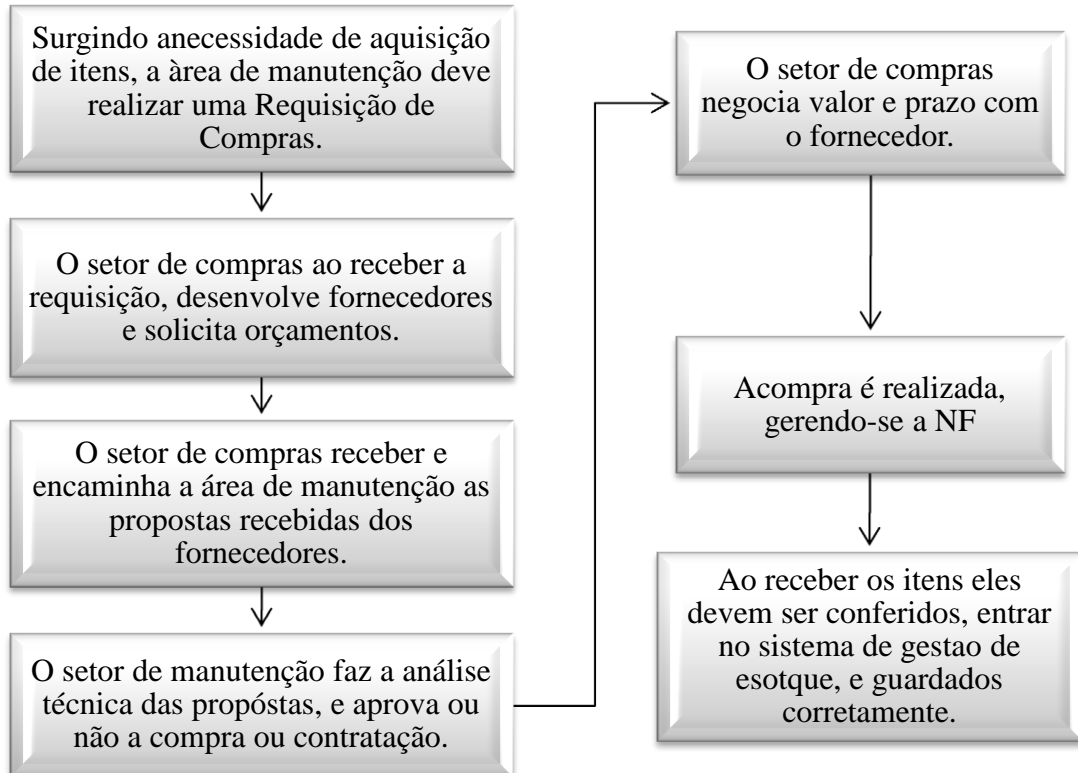
Para que o processo de compra seja eficiente é necessário que o setor tenha todo o seu fluxo bem definido e estruturado. A área deve possuir uma forma padrão para realização da requisição de compra, e prazos para realização das cotações, compras e contratações.

O fluxo de trabalho do setor compras ficou definido da seguinte forma:

- a) A área solicitante deve emitir uma requisição de compra, onde devem estar as especificações dos itens a serem comprados ou serviços a serem contratados.
- b) O setor de compras após receber a requisição de compra deve ter um prazo para encontrar fornecedores e receber as propostas.
- c) O setor de compras deve comparar as cotações, negociar as condições, termos e prazos.
- d) Emitir a ordem de compra.

Estas etapas geraram o seguinte fluxograma (Figura 2):

Figura 2: Fluxograma de requisição de compra



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

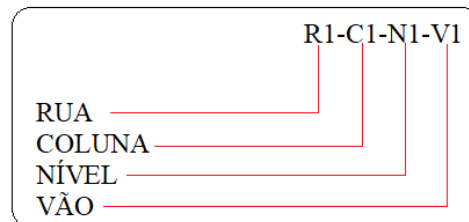
3.4.2 Fase 2 – Organização e layout

4.3.2.1 - Endereçamento

Para que sua codificação seja eficiente todos os itens em estoque devem possuir local próprio de armazenamento, local este que proporcionará um endereçamento com todas as informações necessárias para sua localização.

Conforme mencionado o endereçamento dos itens é muito importante para que agilizar o processo de armazenagem e dispensação quando necessário for. Abaixo segue endereçamento utilizado (Figura 3):

Figura 3: Exemplo de Endereçamento de Itens em Almojarifado de Manutenção



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

4.3.2.2 - Separação por família

A separação por família consiste em um processo de classificação dos itens, onde são agrupados os mesmos por suas características, semelhanças, finalidade, etc.

Para separação dos materiais de um almoxarifado foi utilizado os seguintes passo:

- a) Identificação do item: se é uma peça, ferramenta ou material;
- b) Identificar suas características: com qual tipo de material que é feito, sua forma de funcionamento, dimensões, etc.
- c) Semelhanças: se são elementos de fixação, segurança, bloqueio, manutenção industrial, predial, etc.
- d) Finalidade: se são elementos de máquinas ou equipamentos hidráulicos, pneumáticos, elétricos, entre outros.

4.3.2.3 - Sinalização

A sinalização agiliza o entendimento da organização, economizando tempo e ajudando a encontrar e guardar os itens do almoxarifado.

Os tipos de sinalização presentes baseiam-se nas formas a seguir:

- a) Oral: forma de linguagem falada e auditiva;
- b) Escrita: forma de comunicação visual;
- c) Representação: forma de comunicação baseada em sinais.

Uma sinalização eficiente deve compreender estas 3 formas de expressão, ou seja, visual, sonoro e tátil, onde a forma, figura e cor devem ser bem trabalhadas pois é a captação primária da percepção humana.

É muito importante que a sinalização seja feita de forma clara, e esteja bem localizada para que possa facilitar sua visualização, além das informações nela presente sejam de fácil entendimento conforme o estabelecido na NR26 (Norma Regulamentadora 26).

No almoxarifado os corredores, colunas, vãos, enfim todos os locais destinados armazenamentos devem possuir identificação própria, e visível de forma a agilizar a entrada e dispensação dos itens.

O almoxarifado também deve possuir sinalização voltada para a segurança, com objetivo de proteger e avisar os funcionários sobre os riscos em armazenar determinados itens, além de informar quais os EPIs necessários para acessar ou realizar determinada atividade dentro do almoxarifado, de acordo com o que estabelece as normas regulamentadoras.

Também é necessário a sinalização do ambiente sobre autorização de acesso ao local.

4.3.2.4 - Higiene e Organização

Muitos fatores podem influenciar no dia-a-dia de trabalho dos funcionários. A organização, limpeza e higiene do local de trabalho, tem muita influência sobre a produtividade dos colaboradores da empresa. Um local de trabalho limpo e organizado contribui para um ambiente mais agradável e com menos poluição visual, acarretando melhoras no rendimento dos funcionários.

É fundamental implementar uma cultura que valorize os princípios de organização no trabalho, tornando o local mais agradável para que as pessoas que passam horas no ambiente de trabalho, podendo evitar até certos tipos de doenças.

Para auxiliar na implantação desta cultura podemos utilizar uma ferramenta muito conhecida atualmente pelas empresas que é o 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke). Com a adesão a ferramenta, a empresa pode criar um programa de avaliação onde um time de avaliadores internos vai mensalmente por meio de um check-list avaliar se os sensores estão sendo aplicados.

3.4.3 Fase 3 – Levantamento de itens

Para que seja possível instalar um software de gerenciamento que possibilite maximizar a eficiência da gestão é necessário o cadastramento dos itens que estão presentes no almoxarifado, para isso deve ser realizado um levantamento dos itens, e analisar dados de rotatividade de materiais, que possibilitará identificar dentro do estoque itens obsoletos.

Após o levantamento é necessário criar o descritivo técnico dos itens, evitando assim duplicidade padronizando referências e especificações.

3.4.4 Fase 4 – Implantação do software de gestão

A escolha do software de gestão é de extrema importância para o gerenciamento em qualquer empresa. Para a gestão de itens do almoxarifado não é diferente, deve ser escolhido um sistema que permite análises mais apuradas de tudo o que acontece no dia-a-dia proporcionando controle e relatórios de dados quando necessário.

No software de gestão deve ser incluídos todos os dados dos itens assim como a criação dos equipamentos suas e listas de componentes dentro do sistema, que proporcionará o máximo de controle e rastreabilidade dos serviços de manutenção. Com isto é possível que o setor de manutenção receba as OS (ordens de serviço) e consiga linkar o material utilizado ao equipamento inserido no sistema.

O programa também é útil pois gera a integração de todos os setores da empresa possibilitando o intercâmbio de informação entre o setor de manutenção e o setor de compras. Portanto a manutenção consegue realizar suas requisições no sistema e o setor de compras recebê-las, aprová-las e retornar sobre o status dos processos.

O software escolhido foi o módulo do SAP: MM - Material Management (Sistemas, aplicativos e produtos em processamento de dados) que possui todas as funções acima citadas.

3.4.5 Fase 5 – Cadastro, Classificação e elaboração do Descritivo Técnico

A criação e cadastros de descritivos técnicos do almoxarifado é um dos alicerces do gerenciamento de itens nele presentes, onde em conjunto com o sistema de classificação por famílias serve para a identificação correta e inequívoca de todos os itens – diretos e indiretos – presentes na empresa.

É necessário para uniformizar seus descritivos e unidades de medidas, possibilitando a identificação suas características técnicas específicas, mitigando a possibilidade de ocorrerem falhas de comunicação dentro do setor de manutenção evitando duplicidade e redundância.

Todos os itens presentes no estoque físico do almoxarifado, de acordo com o inventário devem ser, classificados por meio da Curva ABC e cadastrados no sistema de gerenciamento, assim como a criação de seus descritivos técnicos padronizando suas características e evitando duplicidade.

Exemplo de utilização da Curva ABC (Tabela 1):

Tabela 1: Curva ABC

Item	Valor unitário	Quantidade utilizada	Valor total	Valor Percentual	Curva
Mangote Aço Inox 304	R\$ 200,00	5	R\$ 1.000,00	52,65%	A
Rolamento Rg. de esferas	R\$ 95,00	6	R\$ 570,00	30,01%	A
Parafuso 3/4 Aço Inox 304	R\$ 3,00	35	R\$ 105,00	5,53%	B
Porca 3/4 Aço Inox 304	R\$ 3,00	35	R\$ 105,00	5,53%	B
Arruela Aço Inox 304 M16	R\$ 2,00	35	R\$ 70,00	3,69%	B
Fusível tipo lâmina 15v	R\$ 1,90	5	R\$ 9,50	0,50%	C
Fusível tipo lâmina 10v	R\$ 1,75	6	R\$ 10,50	0,55%	C
Fusível tipo lâmina 5v	R\$ 1,60	5	R\$ 8,00	0,42%	C
Fusível tipo tubo 15V	R\$ 1,60	7	R\$ 11,20	0,59%	C
Fusível tipo tubo 10V	R\$ 1,00	10	R\$ 10,00	0,53%	C
TOTAL			R\$ 1.899,20	100%	

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

O descritivo também traz ganhos para a interação entre o setor de compras e de manutenção, pois, simplifica o processo de requisição de compra. (Figura 4 e 5):

Figura 4: Exemplo de padrão para descritivo técnico

DESCRIÇÃO BREVE	DESCRIÇÃO LONGA
PARAFUSO SEXTAVADO M8X30 – A1304	PARAFUSO SEXTAVADO M8X30 – A1304 PONTA: PLANA CABEÇA: SEXTAVADA CORPO: 30MM ROSCA/PASSO: MA/ 1,25MM MATERIAL: ACO INOX 304 CLASSE: A2

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

Figura 5: Continuação figura 4

NCM/SH	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	UNIDADE DE MEDIDA	ESTOQUE MÍNIMO	ESTOQUE MÁXIMO
7318.15.00	FIXAÇÃO	PARAFUSOS SEXTAVADO	PC	50	225

Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)

3.4.6 Fase 6 – Controle de estoque e Inventário

O controle do estoque de manutenção deve ser feito de forma rigorosa, para que não haja divergências entre o sistema e o estoque físico. Caso esse controle não seja feito de forma eficiente pode gerar muito transtorno para a manutenção, ou seja, em uma situação em ela pode contar com alguma peça ou ferramenta que conste no estoque do sistema, mas que não esteja no estoque físico.

Todo item que entrar deve ser conferido imediatamente antes de ser dada a entrada e alocado de forma correta em seu local de armazenamento. Assim como a baixa de itens, é importante que a saída do material seja realizada simultaneamente no estoque físico e do sistema de gestão. Uma forma de garantir e facilitar o processo é o almoxarifado possuir um leitor e os itens possuírem códigos de barras que auxiliaram na hora de baixar o item do estoque do sistema evitando erros.

O controle também deve possuir estabelecido a quantidade de estoque mínimo e máximo calculados para cada item conforme estabelecido neste trabalho na Equação 1 e Equação 2 respectivamente (páginas 21 e 22).

Desta forma a empresa pode optar pela forma mais simples de inventários rotativos para que possam ser corrigidas as diferenças e não ocorrer perdas, onde estas contagens podem ser feitas de formas regulares na temporalidade diária com foco maior para aqueles itens que possuem maior rotatividade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo das técnicas de gerenciamento de estoque da empresa foram encontradas oportunidades de melhorias na gestão do almoxarifado. Com a utilização deste modelo de gerenciamento se tornou mais prático e ágil a compra e controle de estoque dos itens. Além da otimização do fluxo de capital, à medida que só é comprado o que for necessário.

Com a implantação no novo layout o ambiente ficou mais organizado no que se refere ao armazenamento de itens, melhor administrado, mais limpo, sinalizado e identificado com placas e etiquetas. Essas melhorias proporcionaram mais eficiência e agilidade no atendimento as demandas do setor de manutenção, melhorando o tempo de resposta e atendimento de suas demandas diárias.

O interessante na implementação do 5S é que são conceitos úteis de fácil adaptação em qualquer tipo de empresa. Esta ferramenta proporcionou uma melhora na cultura de disciplina dos funcionários.

O controle de informações existente na empresa era ultrapassado e pouco eficiente, onde o gerenciamento era feito em uma planilha básica no Excel. Ao realizar o levantamento de itens e a implantação do software de gerenciamento aumentou a confiabilidade das informações fornecidas pelo setor, pois, entre suas funcionalidades estão o cadastro, classificação, inventário, controle de estoque, e emissão de relatórios. Outro benefício do software é controle sobre estoque máximo e mínimo, evitando a existência itens obsoletos em estoque.

A partir desses resultados a empresa também obteve grando financeiro, evitando que fossem comprados itens em quantidades desnecessárias, além do ganho de produção com diminuição do tempo de resposta do setor de manutenção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram identificadas as necessidades de melhoria do processo de gerenciamento do estoque do setor de manutenção da empresa. Um bom gerenciamento destes itens é essencial, pois influencia diretamente no funcionamento de máquinas e equipamentos que são os responsáveis pela produção.

Desta forma foi possível constatar o quão benéfico é para a administração, estruturação do setor e seus procedimentos diários. A utilização das ferramentas de gestão junto com a limpeza e organização física da estrutura de armazenamento dos itens, proporcionou grandes ganhos e benefícios para a empresa.

Portanto, sugere-se aos gestores e funcionários que deem continuidade ações propostas neste trabalho, com os setores envolvidos trabalhando em conjunto para alcançar mais resultados positivos.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD JR, T. **Administração de materiais: Uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999
- BALLOU, RONALD H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ Logística empresarial**. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CAMPOS, V.F. **Controle da qualidade total: no estilo japonês**. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.
- CARVALHO, Marly. **Gestão da Qualidade**. 2 ed., Rio de Janeiro: Campus, 2011.
- FERNANDES, J.C.de F. **Administração de materiais**.3ed, Editora Atlas S.A,1987.
- FIGUEIREDO, N. M. **Serviços de referência & informação**. São Paulo: Polis, 1992.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ISHIKAWA, K. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campos, 1993.
- JURAN, J. M. ET GRZYNA, F. M. **Controle da Qualidade Handbook Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade**. São Paulo: Makron, 1991.
- KARDEC, A; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. rev. e. ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, Petrobras, 2009
- LAPA, R. **5S: Os cinco sentidos**. Qualitymark Editora. São Paulo. 1997 e 1998 respectivamente.
- MARSHALL JR., I.et al. **Gestão da qualidade**. 9. ed. Rio de Janeiro: editora FGV, 2008.
- MARTINS, P. G., ALT, P. R. C. **Administração de materiais e Recursos Patrimoniais**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- MASON, F. **Gerenciamento por Computador: mais benefícios que custos - Revista Máquinas e Metais**. Aranda Editora, 1993.
- MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Reader's Digest; Melhoramentos, 2000. v. 2.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2 ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- MOURA, C. E. de. **Gestão de Estoques**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.
- PALADINI. **Gestão da qualidade teoria e casos**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
- PALUDO, A.V. **Administração Pública**. 2 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PAOLESCHI, B. **Almoxarifado e Gestão de Estoques**-Do recebimento, guarda e expedição à distribuição do estoque. Editora Érica Ltda, 2012.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. Ed. São Paulo: Atlas, 2002

POZO, H. **Administração de recursos materiais: Uma abordagem Logística**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2004

RODRIGUES, M. V. **Ações para a qualidade GEIQ: gestão integrada para a qualidade padrão seis sigma, classe mundial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

SEBRAE NACIONAL. 5W2H – **Plano de Ação Para Empreendedores de 06/11/2017**. Disponível em : <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/5w2h-tire-suas-duvidas-e-coloque-produtividade-no-seu-dia-a-dia.06731951b837f510VgnVCM1000004c00210aRCRD>> . acesso em 15 de outubro de 2019.

SELEME, R. **Manutenção Industrial: mantendo a fábrica em funcionamento** Paraná: Editora Intersaberes, 2015. Disponível em: < <https://bv4.digitalpages.com.br>>. Acesso em: 18 de outubro de 2019.

SILVA, J. M.da. **5S: O ambiente da qualidade**. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994

SILVA, T. R. E SOUZA, A. L. L. **Gestão da qualidade como estratégia de competitividade: caso da Baixada Fluminense. XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Curitiba, PR, Brasil, 07 a 10 de outubro de 2014.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: Um enfoque prático**. 5 ed., São Paulo: Atlas, 2006.