

APLICAÇÃO DO PDCA PARA OTIMIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES DE UMA INDÚSTRIA DE REFRIGERAÇÃO

Thaís Lozano Olivério

FBUni – Centro Universitário Farias Brito
thais.engpro@gmail.com

Mauricio Johnny Loos

FBUni – Centro Universitário Farias Brito
mauricioloos@hotmail.com

RESUMO: A importância desse trabalho está no modo de administração de materiais de um estoque fundamentado na gestão de recursos visuais e implementação de ferramentas de qualidade. O trabalho consiste em uma pesquisa realizada com a contribuição da autora em um estoque da indústria de refrigeração onde armazena materiais não conformes às especificações técnicas. Com isso, o objetivo do estudo é apresentar o cenário anterior do estoque citado, e a forma como é realizada sua gestão, além do cenário atual após a implementação do PDCA, ressaltando o quanto uma gestão de estoque estruturada beneficia o processo de controle do setor estudado. Contudo, mediante a realização do trabalho foi implantada uma nova forma de gestão do estoque e observa-se o quanto as ferramentas de qualidade e o pensamento enxuto contribuíram para uma gestão eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: PDCA. Gestão de estoque. Melhoria contínua.

1. Introdução

As empresas, de um modo geral, buscam obter vantagens competitivas em relação a seus concorrentes. Para isso, necessita que todos seus recursos internos sejam eficazes de modo a atender prontamente seus respectivos clientes, entregando um produto com a qualidade percebida pelo mesmo.

Neste trabalho é apresentado um estudo sobre a importância da gestão de um estoque, fundamentado em seu processo de controle. Com isso, mostra-se o cenário anterior do estoque e a forma como é realizada sua gestão, além do cenário atual após a implementação do PDCA, juntamente com as ferramentas que auxiliam no processo de controle e gestão do mesmo.

O estoque citado desta indústria de refrigeração foi criado para armazenar materiais bloqueados, por não estarem conforme com as especificações técnicas, sendo assim devolvidos para seus respectivos fornecedores ou retrabalhados internamente para serem utilizados. Esse estoque também armazena materiais rejeitados no processo de produção por apresentarem algum tipo de não conformidade. Os itens não conformes são avaliados e também é realizada a tratativa de devolução desses materiais para os fornecedores.

A indústria em questão busca resultados positivos relacionados à gestão do estoque, que deve ser realizada de modo eficiente de forma a otimizar sua performance e agregar valor ao processo de gestão da qualidade de um estoque de gestão de qualidade e garantir lucratividade para a empresa. Portanto, esta pesquisa apresenta a importância de como uma gestão eficiente pode beneficiar o funcionamento linear de um estoque.

O trabalho tem como objetivo reestruturar a gestão de um estoque através da aplicação do ciclo PDCA, juntamente com ferramentas de qualidade e pensamento enxuto de forma a aperfeiçoar a gestão de controle do setor estudado. Contudo foi realizada uma revisão da literatura, posteriormente definido o procedimento metodológico utilizado na pesquisa, após a execução da pesquisa foram apresentados os resultados e obtiveram-se as conclusões sobre o estudo.

2. Referencial teórico

Para estruturar o processo de gestão do estoque são utilizados alguns conceitos. O método denominado ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) é utilizado para identificar as possíveis causas dos problemas na gestão do estoque. Inicialmente é realizado um *Brainstorming* e posteriormente elaborado um diagrama de Ishikawa para elencar as causas a serem tratadas na elaboração da nova gestão. De modo a entender como priorizar as ações por ordem de criticidade, é criada uma matriz *SWOT*, de modo a auxiliar na ordenação das ações realizadas.

Nesta revisão, é apresentada os conceitos das ferramentas utilizadas na pesquisa e também uma breve definição sobre desperdícios, pensamento enxuto e gestão de estoque, que apesar de ser uma definição abrangente, será simplificada trazendo o pensamento crítico de alguns autores.

2.1. Fases de planejamento do ciclo PDCA

O ciclo PDCA é dividido em quatro etapas. A etapa do P (planejar) engloba a área de estudo e a forma como o problema a ser solucionado será analisado. Nessa etapa são coletadas as informações e dados referentes ao problema em questão, de modo que se possa elaborar um plano de ação que priorize as modificações do ambiente estudado. A etapa D (fazer) constitui-se em executar o plano de ação desenvolvido. Na etapa C (chechar) é realizada uma avaliação onde o principal objetivo é averiguar se ocorre alguma modificação de melhoria com a implementação do plano de ação. Na última etapa, A (agir), é verificado se a mudança propiciada pelo plano de ação é efetiva e consolidam-se as modificações. No entanto, se a

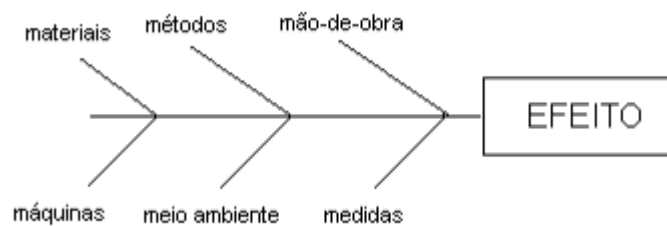
mudança não trazer melhorias, o ciclo PDCA é reiniciado, mas não antes de serem formalizadas as lições aprendidas com a execução da tentativa (SLACK, 2009).

2.2. Diagrama de Ishikawa e *brainstorming*

O diagrama de Ishikawa simplifica processos considerados complexos, dividindo-os em processos mais simples e, portanto, mais controláveis (TUBINO, 2000). Esta ferramenta é um método bastante efetivo na busca das raízes do problema (SLACK, 2009). O diagrama de Ishikawa, de acordo com Werkema (1995), é uma ferramenta utilizada para expor a relação existente entre o resultado de um processo e as causas que tecnicamente possam afetar esse resultado. De acordo com Moura (2003), esta é uma ferramenta útil para análise dos processos de forma a identificar as possíveis causas de um problema.

A quantidade de causas encontradas pode ser bastante extensa, mas as causas podem ser divididas em famílias ou em categorias de causas. Segundo Campos (1999), são elas: máquinas, meio ambiente, medidas, materiais, métodos e mão-de-obra, conforme ilustrado no diagrama da figura 1.

Figura 1: Diagrama de Ishikawa e ilustração dos 6M



Fonte: Campos (1999)

De acordo com Godoy (2001), *brainstorming* é uma maneira disciplinada de geração de novas ideias a partir de discussão em grupo. *Brainstorming* também é uma técnica de geração de ideias. Diante da exposição das ideias, fica evidenciada a importância, e sua utilidade na elaboração do diagrama de Ishikawa para encontrar as causas do problema e também na busca pela identificação destas causas.

2.3. Matriz SWOT: análise de pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças

A matriz SWOT é uma ferramenta utilizada para elaboração de análises de um ambiente, tendo como base a gestão de uma organização e planejamento estratégico. Assim, essa matriz auxilia no processo de posicionamento ou averiguação de uma situação e a posição estratégica da empresa no ambiente no qual está inserida (MCCREADIE, 2008).

Segundo Chiavenato e Sapiro (2003), a função da matriz é cruzar as ameaças externas com as oportunidades de uma organização mediante seus pontos fortes e fracos, assim com essa avaliação estratégica permite relacionar as oportunidades e ameaças contidas no ambiente externo com as fraquezas e forças presentes no ambiente interno. Contudo essas áreas funcionam como indicadores de performance da situação atual da organização, assim como é apresentado na figura 2.

Figura 2: Matriz SWOT

		Análise Externa	
		Oportunidades	Ameaças
Análise Interna	Pontos Fortes	Política de ação ofensiva ou aproveitamento do setor de domínio da empresa	Política de ação defensiva ou enfrentamento das áreas de riscos
	Pontos Fracos	Política de manutenção ou elaboração de proposta de melhorias	Política de saída ou desativação de áreas de riscos

Fonte: adaptado CHIAVENATO e SAPIRO (2003, p.188)

A análise do ambiente interno é extremamente importante, pois através dessa avaliação a empresa pode identificar suas fraquezas e seus pontos fortes, utilizando essas informações para elaborar ações estratégicas de modo a potencializar suas forças e minimizar suas fraquezas.

2.4. Desperdícios

A busca pela eliminação de desperdícios é propiciada por boas práticas de melhorias dentro das organizações, como a redução de estoque, simplificação e padronização do processo e eliminação de atividades que absorvem recursos, mas ao mesmo tempo não agregam valor ao produto ou serviço final. De forma a classificar essas atividades, Womack e Jones (2004) elaboraram três tipos de atividades com ênfase no sistema produtivo, que auxiliam na identificação dos desperdícios, sendo:

- Atividades que agregam valor, conforme percebido e esperado pelo cliente;
- Atividades que não agregam valor, mas são necessárias de acordo com os métodos de produção que a empresa utiliza;
- Atividades que não agregam valor e são desnecessárias para realização do processo produtivo do bem ou serviço.

Womack e Jones (2004) certificam que “ainda bem que existe um poderoso impulsionador a eliminação do desperdício: o Pensamento Enxuto”, que é uma forma de pontuar e identificar o valor das atividades e assim oferecer com precisão o que os clientes desejam.

2.5. Pensamento enxuto

Pensamento enxuto é uma forma de aplicar a Produção Enxuta, onde o principal objetivo é adquirir a flexibilidade necessária para atender os desafios de eliminação de desperdícios, potencializando a produção e aumentando a qualidade (SHETTY; ALI; CUMMINGS, 2010).

Segundo Aulakh e Gill (2008) as práticas seguintes transformam os princípios da Produção Enxuta em ações dentro da organização e propiciam a implementação do pensamento enxuto: sincronia no fluxo de valor; ter um fluxo de informações contínuas; focar na qualidade dos produtos ou serviços; incentivar a liderança e o processo de tomada de decisão eficaz em todos os níveis; aperfeiçoar os recursos em geral; promover treinamento para aperfeiçoamento e aprendizagem organizacional; estabelecer uma relação direta fundamentada na confiança e no comprometimento dos gestores e todos envolvidos.

Assim, para a organização implementar a Produção Enxuta e conquistar bons resultados, deve-se inicialmente fundamentar o pensamento enxuto, pois através dessa identificação e eliminação dos desperdícios, consegue-se aperfeiçoar seu processo produtivo.

2.6. Gestão de estoque

A forma como se realiza a gestão de um estoque influencia diretamente em seus resultados quantitativos. Com isso, a implementação de ferramentas que auxiliam no processo de controle e padronização dos recursos de materiais são essenciais para se realizar a gestão e fazer esse processo ser rentável.

Considera-se estoque, tudo o que uma empresa mantém “armazenado”, para atender suas necessidades. Muitas vezes, um estoque não planejado de algum material limita a capacidade de armazenamento e influencia na forma de distribuição e utilização dos materiais implicando na falta de um material necessário e no excesso de um item desnecessário.

“O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda” (Slack, et al., 1997).

Segundo o autor, o estoque engloba tudo o que precisa ser armazenado em um local determinado dentro de uma organização, de modo rotativo e eficaz.

Assim, uma indústria que possui um depósito de armazenamento de materiais necessita de acondicionamento físico adequado com o mínimo de estrutura e equipamentos necessários, de forma que os itens sejam organizados, identificados e de fácil acesso para sua movimentação, conforme pontua o autor Viana (2002) abaixo:

“O objetivo primordial do armazenamento é utilizar o espaço nas três dimensões, da maneira mais eficiente possível. As instalações do armazém devem proporcionar a movimentação rápida e fácil de suprimentos desde o recebimento até a expedição. Assim, alguns cuidados essenciais devem ser observados: determinação do local, em recinto coberto ou não; determinação adequada do *layout*; definição de uma política de preservação, com embalagens plenamente convenientes aos materiais; ordem, arrumação e limpeza, de forma constante; segurança patrimonial contra furtos, incêndio etc.” (Viana, 2002, p. 308).

Martins e Alt (2003) afirmam que a gestão de estoque é constituída de várias ações que proporcionam ao administrador avaliar se o estoque está sendo utilizado de forma efetiva, tanto no seu controle como na utilização dos recursos. Com isso, a gestão de estoque busca garantir a máxima disponibilidade de um item com o menor estoque possível.

3. Procedimentos metodológicos

Este estudo constitui o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa que tem característica descritiva. Nesta pesquisa é investigada uma série de informações da empresa para descrever todos os fatos envolvidos com o propósito de atender o objetivo do estudo.

A pesquisa foi conduzida em uma indústria do setor de refrigeração, situada no estado do Mato Grosso do Sul. A indústria busca estabelecer novos negócios e com isso impulsionar o desenvolvimento das operações de manufatura direcionadas ao cliente final. Assim, evoluir seu sistema de produção com ênfase na melhoria contínua, direcionada a redução de custos em seus processos internos e externos é extremamente importante.

Foram utilizados dados históricos, registrados em documento desenvolvido pela empresa para controle de informações sobre os indicadores de desempenho do sistema de controle do estoque. As informações obtidas foram compiladas, eliminando-se características que evidenciem a origem da fonte de informação e respeitando o sigilo da empresa pesquisada.

De acordo com o objetivo da pesquisa foi utilizado o método de pesquisa descritiva, onde exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

Segundo Araújo (2000), os métodos de abordagem são constituídos de procedimentos gerais, que norteiam o desenvolvimento das etapas fundamentais de uma pesquisa científica, permitindo, com isso, seu emprego em várias ciências. Esses se classificam em: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo e dialético.

O método indutivo foi adotado como método de abordagem, pois todo o conhecimento sobre o tema é fundamentado na experiência, dessa forma por indução pode-se chegar à identificação de premissas importantes.

Para obtenção das informações é realizada uma pesquisa bibliográfica e uma pesquisa de campo. De acordo com Gil (2010, p.29-31) “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”.

A pesquisa descritiva de campo é caracterizada pela realização de coleta de dados junto às pessoas, com o recurso de pesquisas diferentes (FONSECA, 2002). No presente trabalho a pesquisa de campo terá como finalidade obter dados suficientes de forma que se possa atender o objetivo do trabalho.

3.1. Formas de coleta e análise de dados

A pesquisa é conduzida conforme as seguintes etapas:

- 1ª etapa: coleta de informações sobre o modelo do sistema de gestão e administração do estoque e os tipos de indicadores de controle interno adotados no processo de análise de controle desse estoque;
- 2ª etapa: com base na literatura apresentada é realizado um brainstorming junto à equipe que trabalha no depósito de qualidade, para fomentar as principais melhorias que deveriam ser realizadas. Posteriormente foram elaborados o diagrama de Ishikawa e a matriz SWOT de forma a buscar as principais ameaças e fraquezas do setor e as possíveis causas para solucionar o problema de gestão ineficiente do estoque;
- 3ª etapa: elabora-se o PDCA referente às ações fomentadas na 2ª etapa, onde se direciona a criticidade de execução de cada ação e controle da mesma;
- 4ª etapa: consolidação dos resultados referentes à aplicação das ferramentas por meio de implementação de indicadores, de modo que é possível averiguar a evolução do processo de melhoria e redução de desperdícios alcançados pelo novo sistema de gestão do estoque.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Inicialmente é realizado um *brainstorming* com todos envolvidos no processo de entrada de materiais no depósito de qualidade e responsáveis por gestão e controle dos materiais não conformes. A forma como todos pontuaram e descreveram os principais pontos de melhorias referentes ao setor, auxiliou a elaboração da estruturação da gestão estratégica referente aos materiais não conformes de modo a verificar que a gestão atual estava sendo realizada de modo ineficiente.

Nesse *brainstorming* foi pontuada a forma da gestão referente ao cenário atual do estoque, os pontos fortes e fracos ressaltando as atividades realizadas que agregavam ou não valor de forma a eleger as oportunidades de melhorias e também as possíveis ameaças que poderiam levar a gestão do estoque à ineficiência.

Além de todos os apontamentos, ficou claro que a primeira ação que deveria ser realizada era a organização do setor, pois isso se tornou a maior dificuldade de fazer gestão do depósito. Não se tinha conhecimento sobre a não conformidade do material alocado no setor uma vez que a maioria estava sem identificação. O quadro 01 apresenta os principais apontamentos referentes ao depósito de qualidade.

Quadro 01: *Brainstorming*

BRAINSTORMING - EXCESSO DE MATERIAIS NÃO CONFORMES	
DEPÓSITO DE QUALIDADE	
1	Falta local adequado para inspecionar material rejeitado
2	Falta local específico para segregarmaterial rejeitado antes da triagem
3	Falta corredor dentro do depósito
4	Faltam identificações (Placas/Quadros gestão Visual)
5	Falta Controle visual de entrada de material
6	Falta Controle visual dos itens que estão rejeitados
7	Falta Controle visual dos fornecedores que estão com visita agendada
8	Falta definir o endereçamento visual dos materiais bloqueados pela qualidade na inspeção
9	Falta definir o endereçamento visual dos materiais rejeitados na linha produção
10	Excesso de materiais danificados e bancadas desnecessárias
11	Falta bancada móvel para inspeção de urgência
12	Não tem horário correto de receber materiais no 1° e 2° Turno
13	Atraso na emissão de nota fiscal de materiais para devolução
14	Falta padrão de envio das embalagens da produção para o estoque de qualidade
15	Iluminação do local deficiente
16	Falta alinhar as demais atividades do setor
17	Armazenamento de mais de 500 famílias
18	Divergência de saldo físico X sistema

Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

Posteriormente com as informações obtidas no *brainstorming* foi elaborado o Diagrama de Ishikawa na busca de identificar as possíveis causas que estavam propiciando a ineficiente gestão do estoque, apresentado na Figura 3. Contudo, também foi criada a Matriz *SWOT* do estoque conforme apresentada na Figura 4, onde foi possível definir as principais forças que estavam contribuindo para uma melhor gestão do estoque, assim como fraquezas e ameaças de modo a serem inseridas no plano de ação para eliminar os possíveis riscos da forma de controle.

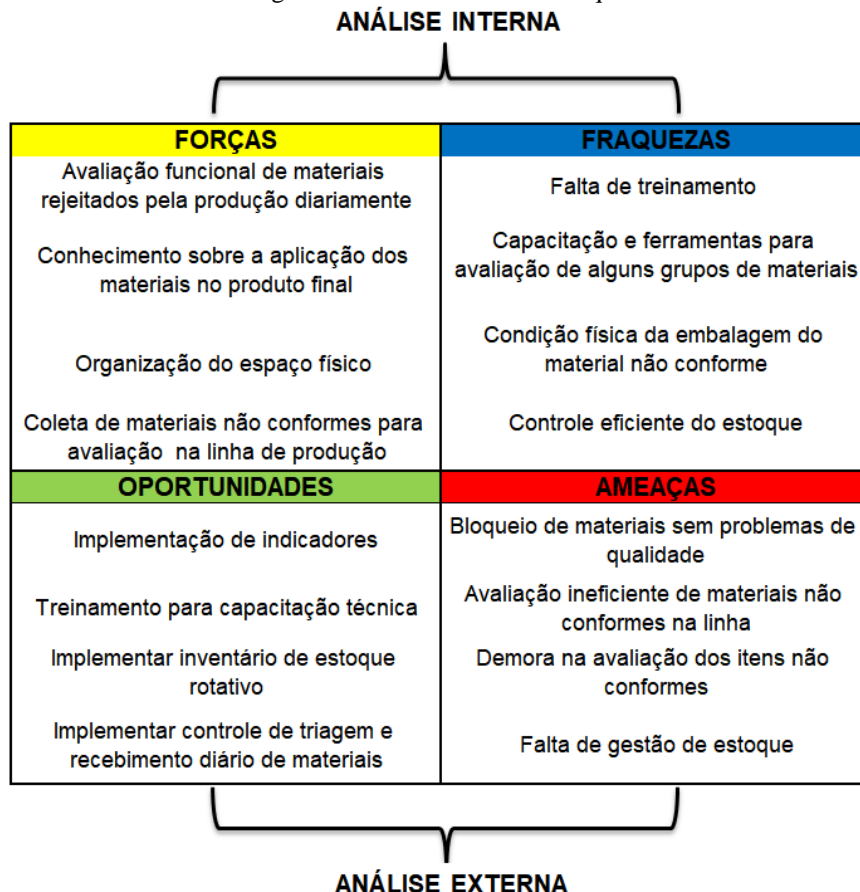
Figura 3: Ishikawa do Estoque



Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

Diante das informações apresentadas na Matriz *SWOT* e com as informações obtidas na indústria de refrigeração, elaborou-se um planejamento com as principais ações a serem implantadas no setor, onde as mesmas foram fundamentadas no pensamento enxuto de forma que as melhorias realizadas sejam de fato efetivas.

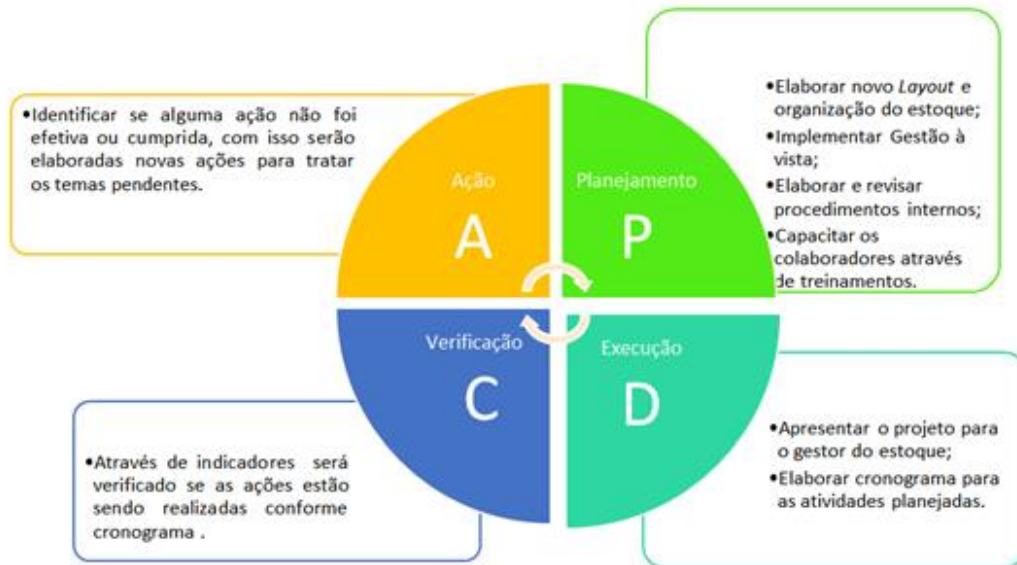
Figura 4: Matriz *SWOT* do Estoque



Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

Na busca de otimizar a gestão do estoque, elaborou-se o ciclo PDCA de modo a eleger as principais ações a serem realizadas mediante sua criticidade. Contudo foram considerados os objetivos estratégicos da organização de modo a atender as expectativas esperadas e estarem alinhados com a política de qualidade da indústria. A Figura 5 apresenta o esquema do ciclo PDCA elaborado.

Figura 5: PDCA do Estoque



Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

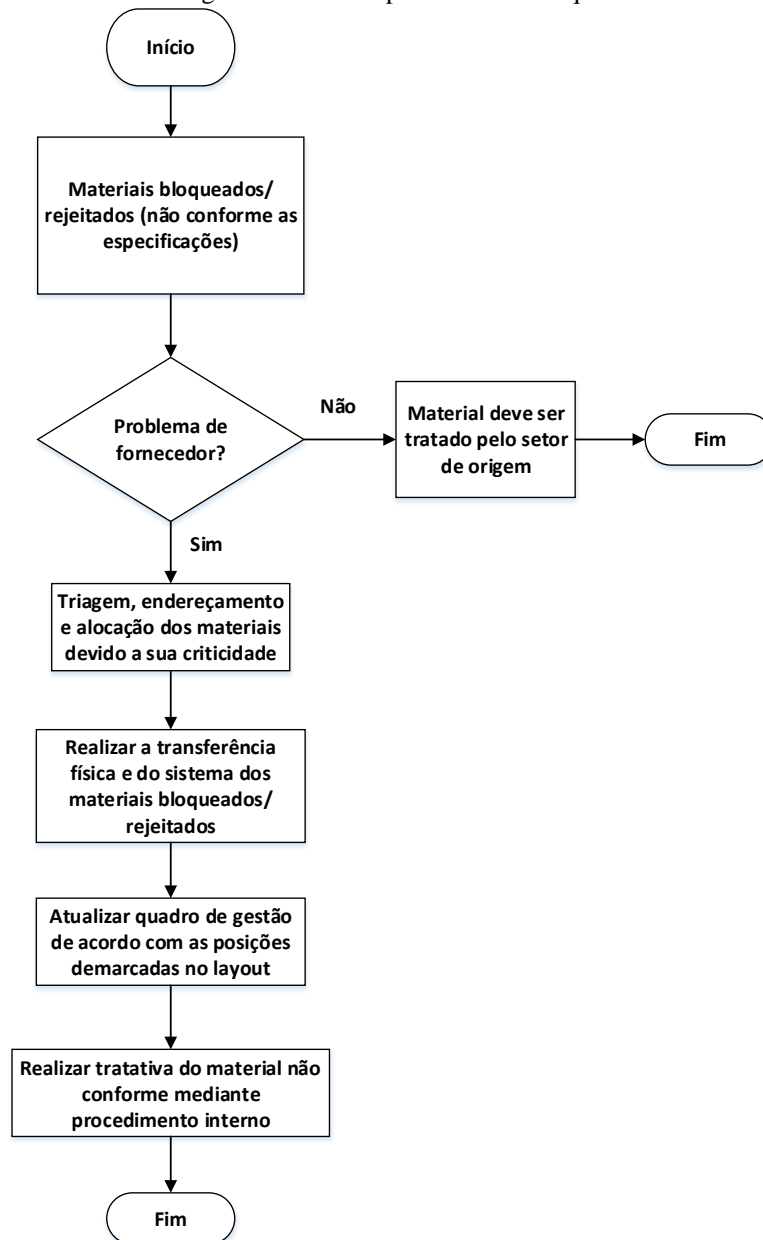
Após a criação do ciclo PDCA com as respectivas ações que seriam realizadas para propiciar as melhorias no estoque, as mesmas foram apresentadas para o gestor, o qual aprovou e colaborou com o projeto.

Na fase de planejamento, o principal objetivo era organizar o estoque, pois o mesmo encontrava-se sem setorização, famílias de materiais misturadas, sem identificação e também não se tinha um layout do estoque definido, além de não conter nenhum quadro informativo que facilitasse a gestão das informações em relação aos materiais alocados no estoque.

Diante do cenário atual, elaborou-se um novo layout para o estoque, nos quais foram criadas as locações classificadas como fileira A e B, de forma que os materiais classificados como críticos seriam dispostos na fileira A e os sem criticidade na fileira B, sendo que a criticidade dos materiais é definida pelo setor de planejamento e controle de materiais. Com a implantação do layout, elaborou-se um quadro informativo onde contém os números de cada locação d estoque, de forma a propiciar uma gestão à vista, com o objetivo de concentrar o fluxo de informações do estoque em apenas um local.

Após realizar a organização do setor e definir todos os procedimentos referentes às atividades realizadas, alguns procedimentos do sistema de gestão da qualidade foram revisados e foi elaborado um novo procedimento referente ao fluxo do processo do setor, apresentado na figura 6.

Figura 6: Fluxo do processo do Estoque

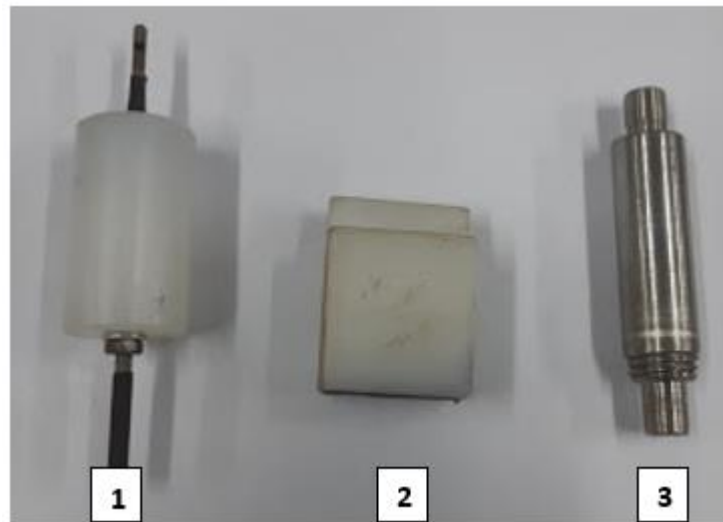


Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

Para tornar as atividades de triagem e inspeção dos materiais rejeitados não conformes, o colaborador que faz o controle e organização do estoque foi capacitado, com treinamentos técnicos que permitissem o mesmo avaliar materiais eletrônicos e também compressores. De modo a facilitar a inspeção, foram criados alguns dispositivos conforme mostra a figura 7.

O dispositivo denominado 1 foi criado para inspecionar chicotes de forma a verificar se o pino dos conectores está bem fixado. O dispositivo 2 foi elaborado com os dimensionais de uma gaxeta para que seja possível averiguar se o canal de um painel está conforme as especificações da gaxeta, pois a mesma é fixada no painel e realiza o processo de vedação de tampas e portas dos refrigeradores. Por fim o dispositivo 3 foi criado com os dimensionais de um filtro secador onde o intuito é verificar se o diâmetro interno do tubo está conforme as especificações do desenho, sendo esse ponto de avaliação crítico devido a contra peça que é soldada no filtro secador.

Figura 7: Dispositivos de Inspeção de Materiais



Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

De forma a verificar os grupos de materiais alocados no estoque, foram elaborados dois gráficos. No gráfico 1 é apresentada a disposição dos materiais antes das ações de melhorias realizadas. No gráfico 2 apresenta-se a disposição dos materiais após a realização das ações que contribuíram para uma melhor gestão do estoque, trazendo o pensamento enxuto com a redução de desperdícios e atividades que não agregam valor ao setor, para que assim o setor contribuísse para a gestão de materiais.

Gráfico 1: Disposição do Estoque Antes das melhorias

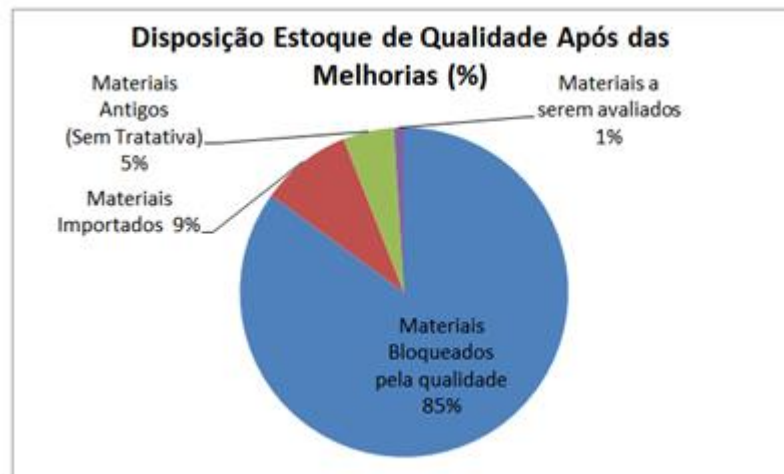


Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

O gráfico 01 apresenta o cenário anterior do estoque e mostra que o maior grupo de materiais alocados no estoque era de itens sem tratativa, que representavam 70% do estoque total. Também não se tinha conhecimento da origem do material e qual a não conformidade, pois esses materiais estavam dispostos no estoque de forma desorganizada e sem setorização. Com isso, mediante ao apresentado no ciclo PDCA foram priorizadas as ações de melhorias de *layout*, organização e separação de materiais antigos justamente para tratar os itens sem ação de gestão de qualidade.

Após o processo de organização do estoque identificou-se alguns materiais antigos, que poderiam ser devolvidos aos seus respectivos fornecedores por estarem não conformes as especificações, e outros materiais foram descartados pela própria indústria e enviados para uma unidade de reciclagem de modo a não denegrir o meio ambiente.

Gráfico 2: Disposição do Estoque Após as melhorias



Fonte: Elaboração da própria autora (2018)

Avaliando o gráfico 02 se verifica que a função do estoque em segregar materiais não conformes mediante avaliação da qualidade não estava sendo realizada de modo efetivo, pois os materiais bloqueados representavam 13% do total do estoque. Diante desse cenário, pode-se concluir que o estoque estava sendo utilizado para armazenar materiais com diversas não conformidades e não apenas itens fora das especificações.

Após o processo de entendimento e elaboração de ações de melhorias para o sistema de gestão implantado, conforme cronograma interno da indústria, observa-se que no período de um ano tem-se outra perspectiva de cenário da disposição do estoque, pois conforme mostra o gráfico 02, após as melhorias, observa-se que 85% do estoque armazenam materiais bloqueados pela qualidade. Esses materiais são tratados mediante procedimento interno com base no sistema de gestão da qualidade e ficam armazenados no estoque por no máximo um mês.

O gráfico 02 apresenta um percentual de 5% de materiais antigos. Isso é devido às dificuldades internas da empresa em realizar os descartes desses itens, pois os mesmos não tem tratativa via fornecedores, pois são materiais fora do prazo de validade, mas já se tem ação para descartar uma quantidade desses itens mensalmente mediante estratégia da organização.

Contudo, mediante a nova forma de gestão implantada no estoque, observa-se o quanto as ferramentas de qualidade e o pensamento enxuto contribuíram para uma gestão eficaz.

5. Conclusão

Com base na análise integrada do ambiente estudado foi possível elaborar algumas boas práticas de gestão para o estoque citado, fundamentado no ciclo PDCA e em algumas ferramentas de qualidade. Um ponto importante do trabalho foi o referencial para apresentar as transformações e modificações do setor estudado, pois norteou a integração das informações referentes ao estoque e na forma de fazer gestão do mesmo.

Diante das dificuldades na realização do trabalho, pontuam-se as questões culturais e procedimentos já implantados no setor anteriormente, pois toda mudança gera incertezas e necessidade de compreensão de todos os envolvidos para que seja de fato efetiva. Contudo, a realização da pesquisa foi efetiva para a manutenção da nova forma de fazer gestão do estoque.

Referências

ARAÚJO, S. C. **Métodos de Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.iesambi.org.br/apostila_2007/metodos_pesquisa.htm>. Acesso em: 06 maio. 2018.

- AULAKH, S. S.; GILL, J. S. **Lean Manufacturing – a Practitioner’s Perspective**. In: IEEM – Industrial Engineering and Engineering Management, 2008, Singapore. Proceedings. Singapore: IEEE – Internacional Conference, 2008. 1184-1188.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Minas Gerais; INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 1999.
- CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações**. 1. ed. 13º tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.
- GODOY, M. H. C.. **Brainstorming**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- MARTINS, Petrônio Garcia, ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais** (2003).
- MCCREADIE, Karen. **A Arte da Guerra SUN TZU: uma interpretação em 52 ideias brilhantes**: 1. ed. São Paulo: Globo, 2008.
- MOURA, L. R. **Qualidade simplesmente total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- SHETTY, D.; ALI, A.; CUMMINGS, R. **Survey-Based Spreadsheet Model on Lean Implementation**. International Journal of Lean Six Sigma. v. 1, n. 4, p. 310-334, 2010.
- SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, HARLAND, Christine, HARRISON, Alan, JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**, São Paulo – SP: Editora Atlas S.A., 1997.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção; Revisão técnica Henrique Corrêia, Irineu Giarresi**. São Paulo: Atlas, 2009.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000.
- VIANA, João José. **Administração de materiais**, São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.
- WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine o Desperdício e Crie Riquezas**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.