

## **PROPOSTAS DE MELHORIAS NO CONTROLE E ARMAZENAGEM DE ESTOQUE NO SETOR DE COMPONENTES AUTOMOTIVOS PARA OTIMIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE PROCESSOS**

### **Cristiano Tomaz Martins dos Santos**

Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC - Unidade de Cruzeiro, SP.

### **Lucas Gabriel Marciano da Silva**

Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC - Unidade de Cruzeiro, SP.

### **Érik Leonel Luciano**

Aluno do Programa de Mestrado Profissional em Sistemas Produtivos - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS - Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa – São Paulo, SP.

### **Prof. Dr. Adriano José Sorbille de Souza**

Centro Universitário Teresa D`Ávila - UNIFATEA - Lorena, SP.

Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC - Unidade de Cruzeiro, SP.

### **Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro**

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS - Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa – São Paulo, SP.

Centro Universitário Teresa D`Ávila - UNIFATEA - Lorena, SP.

Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo – FATEC - Unidade de Cruzeiro, SP.

## **Resumo**

Num mercado globalizado e extremamente competitivo, tornou-se essencial que as empresas se mantenham rigorosamente atualizadas e que tenham como meta a busca constante pela melhoria contínua de seus processos produtivos e de gestão.

Tendo essa premissa, este trabalho teve como objetivo geral dimensionar os problemas apresentados no setor de estoque de uma empresa do ramo metalúrgico e aplicar soluções para que o ambiente de trabalho se reflita em processos mais otimizados. E específico, a de propor melhorias utilizando ferramentas de apoio, como a padronização através de check list tomando como base os pilares do programa 5s e a utilização e elaboração de KPI's tendo como alvo, o aumento da produtividade e condições benéficas de trabalho. A metodologia utilizada baseou-se na sincronia entre as abordagens quantitativa, qualitativa e estudo de campo. Como principais resultados obtidos pode-se destacar uma notável melhoria na organização do setor, além de ter facilitar a comunicação entre os colaboradores e a o gestor da área e a identificar e tratar diversas problemas inerentes ao estoque.

**Palavras-chave:** Gestão da Qualidade. Melhoria Contínua. Estoque. Indicadores de Performance.

### **Abstract**

In a globalized and extremely competitive market, it has become essential that companies keep themselves rigorously updated and that they constantly seek their production and management processes. Having this premise, this work had as general objective to dimension the problems presented in the stock sector of the company of the metallurgical branch and to apply solutions so that the objective work environment is reflected in a more optimized process. It is specific to support tools using support tools, such as a comparison, through the checklist, using the support of user programs and the elaboration of KPI's based on productivity and working conditions. The methodology used was based on the synchrony between quantitative, qualitative and field study approaches. As the main results obtained, an improvement in the organization of the sector can be highlighted, in addition to facilitating communication between employees and the area manager and identifying and dealing with various problems inherent to the heritage.

**Keywords:** Quality management. Continuous Improvement. Inventory. Performance indicators.

## **Introdução**

Num mercado globalizado e extremamente competitivo, tornou-se essencial que as empresas se mantenham rigorosamente atualizadas e que tenham como meta a busca constante pela melhoria contínua de seus processos produtivos e de gestão.

Para Imai (2014), a implementação da melhoria contínua permite às organizações atingir suas metas e objetivos pelo aumento do desempenho, como decorrência do aumento da produtividade e redução dos custos.

O estudo foi realizado especificamente em um estoque de componentes automotivos leves, local onde se armazenam componentes que são distribuídos aos clientes internos para que continuem seus processos de montagem até que finalizem com a pintura dos mesmos, posteriormente, sendo embalados, e despachados aos clientes externos. No entanto, as peças são armazenadas em caçambas empilhadas em cima das outras, e caixas nas prateleiras, sendo separados ambos por endereços específicos.

O presente trabalho teve como objetivo geral dimensionar os problemas apresentados no setor de estoque de uma empresa do ramo metalúrgico e aplicar soluções para que o ambiente de trabalho se reflita em processos mais otimizados. E específico, a de propor melhorias utilizando ferramentas de apoio, como a padronização através de check list tomando como base os pilares do programa 5s e a utilização e elaboração de KPI's tendo como alvo, o aumento da produtividade e condições benéficas de trabalho.

A metodologia utilizada baseou-se na sincronia entre as abordagens quantitativa, qualitativa e estudo de campo. A escolha dessa abordagem se deu pelo método trazer mais liberdade na análise e de se mover por vários caminhos diferentes do conhecimento, possibilitando assumir diversas posições no decorrer do trajeto, evitando a obrigação de atribuir uma resposta única e universal a respeito do objeto da pesquisa.

Como principais resultados obtidos pode-se destacar uma notável melhoria na organização do setor, além de ter facilitar a comunicação entre os colaboradores e a o gestor da área e a identificar e tratar diversas problemas inerentes ao estoque.

## **2 Fundamentação Teórica**

### **2.1 Gestão da Qualidade**

A gestão da qualidade possui características importantes para auxiliar gestores na análise e avaliação das necessidades dos consumidores, se tornando importante em distintas áreas abrangendo diversos negócios, tendo como em vista o foco na elaboração de um planejamento estratégico assertivo em atender as necessidades das pessoas. Até meados do último século, a gestão da qualidade tinha foco em inspeção e controle de resultados da produção, sendo limitada aos processos de fabricação. Porém nas últimas décadas a qualidade passou a ter uma nova visão, abrangendo setores dentro de uma organização antes, durante e depois do processo de fabricação. (CARPINETTI 2019, p. 12).

SAREMI et al. (2009) afirmam que um sistema de gestão da qualidade implantado, é o caminho para a obtenção de vantagem competitiva, resultando na melhora de produtos e serviços, otimizando a produtividade e reputação da empresa como um todo. A gestão da qualidade é a alternativa viável e concreta na busca de melhoria no desempenho organizacional. (CORREDOR e GOÑI, 2011).

A adequação e execução organizada de um programa de qualidade nas organizações resultará em melhorias significativas com relação à eficiência, segurança, controle da qualidade e desempenho de gestão. (JURAN & GRZYNA, 1991).

De acordo com IDROGO (2005), a gestão da qualidade faz parte de um conjunto de conhecimentos, que são obtidos a partir de uma base de conceitos derivados de áreas como a estatística, planejamento, estratégia e administração. Podemos concluir que buscar estas adequações não é uma tarefa fácil, exige uma mudança de comportamento, pesquisa de conhecimento em métodos que melhor se encaixe ao seu negócio, e aplicar de maneira contínuas sempre atentas as mudanças do mercado.

## **2.2 Melhoria Contínua**

Nos dias atuais as empresas se deparam com ambiente cada vez mais competitivo, dinâmico e inovador, exigindo nova adaptação e postura em relação a suas melhorias de processos. A concorrência e o desenvolvimento das empresas tornaram o conhecimento e o tempo importantes diferenciais competitivos para a empresa. O conhecimento das organizações é o seu ativo mais importante, ainda que não seja contabilizado nos sistemas de informação econômico-financeiros tradicionais. Após a segunda guerra mundial a indústria japonesa desenvolveu um conjunto de novas técnicas e ferramentas de melhoria contínua que ajudaram no aumento da sua competitividade de forma significativa (Araújo e Rentes, 2006).

A filosofia de melhoria contínua permite a condução de um processo de aprendizagem e aprimoramento das inovações, adquirindo o conhecimento necessário à construção do processo, sustentado pelas condições em transformar o produto com vantagem competitiva, eliminando os desperdícios, reduzindo os custos e o tempo, envolvendo harmoniosamente todos os colaboradores da organização.

### 2.3 Ferramenta 5 SENSOS

A proposta da ferramenta é reduzir o desperdício de recursos e espaço de forma a aumentar a eficiência operacional e é caracterizado como um programa de gestão da qualidade empresarial desenvolvido no Japão que visa aperfeiçoar aspectos como organização, limpeza e padronização.

“A ferramenta 5S é uma metodologia da produção Lean, que por meio de um ambiente organizado é possível identificar os problemas e gerar oportunidades de melhorias com o objetivo de reduzir os desperdícios e os recursos operacionais, gerando mais rendimento para empresa” (SILVEIRA,2018). Por fato, se caracteriza em ser uma ferramenta baseada em ideias simples e que podem trazer grandes benefícios para as empresas.

O ciclo pode apresentar melhorias significativas no dia a dia do almoxarifado contribuído para avanços de outras ferramentas e sua sistemática é fundamental para o sucesso dos resultados.

A Figura 1 apresenta o ciclo do 5S. A melhoria para ser eficiente se faz necessário seguir todas diretriz definidas.

Figura 1 - Ciclo 5S e seu mecanismo de funcionamento de modo contínuo.



Fonte: Adaptado de Maxieduca – Programa 5S Administração, 2022.

A junção no número “5” com a letra “S” vem de cinco palavras japonesas que começam com S, Seiri senso de utilização, Seiton senso de organização, Seiso senso de limpeza, Seiketsu senso de padronização, Shitsuke senso de disciplina.

Sua implementação leva a um aumento na produtividade, eficiência, segurança e motivação, além de ser aliado dos requisitos para uma certificação ISO e trabalha com os seguintes aspectos:

*Seiri:* O principal objetivo da primeira etapa do programa 5S é tornar o ambiente de trabalho mais útil e menos poluído, tanto visualmente como espacialmente. Para tal, devem-se classificar os objetos ou materiais de trabalho de acordo com a frequência com que são utilizados para, então, rearranjá-los ou colocá-los em uma área de descarte devidamente organizada.

*Seiton:* Seu conceito chave é a simplificação. A partir da organização previamente feita, essa etapa visa dar aos objetos que são menos utilizados, um local em que eles fiquem organizados e etiquetados. Assim, agilizam-se os processos e há maior economia de tempo.

*Seiso:* O terceiro item do processo 5S consiste na limpeza e investigação minuciosa do local de trabalho em busca de rotinas que geram sujeira ou imperfeições. Qualquer elemento que possa causar algum distúrbio ou desconforto (como mau cheiro, falhas na iluminação ou barulhos) deve ser consertado.

*Seiktsu:* O quarto conceito do programa 5S consiste na manutenção dos três iniciais, gerando melhorias constantes para o ambiente de trabalho. Com um ambiente mais limpo, há grande chance dos funcionários também buscarem maior cuidado com o visual e com a saúde pessoal, garantindo ainda mais equilíbrio e bom desempenho no trabalho.

*Shitsuke:* Quando o quinto e último processo do programa 5S está em execução, quer dizer que o programa está em andamento perfeito. A disciplina, que pode ser considerada a chave do 5S, existe quando cada um exerce seu papel para a melhoria do ambiente de trabalho, do desempenho e da saúde pessoal, sem que ninguém o cobre por isso.

Os resultados obtidos pela aplicação do programa 5S são muito importantes, sendo eles: aumento da qualidade do produto ou serviço, aumento da produtividade, fornece a base necessária para implementar outros programas de qualidade, facilita a detecção de erros, objetos fora do lugar e outros problemas que precisam de atenção, prevenção de acidentes, melhoria do ambiente de trabalho e melhoria da qualidade de

vida.

## 2.4 Indicador de desempenho (KPI) e 5W2H

Esta ferramenta traduzida tem o significado de Indicadores chave de performance, como um indicador ele tem a finalidade de mensurar, medir, demonstrar, organizar e acompanhar todas as ações, objetivos, metas propostas de uma empresa, podendo ser aplicado em diversos setores, ou seja, está é uma das melhores maneiras de acompanhar se tudo que fora planejado mantém-se dentro das propostas iniciais.

Os KPIs são indicadores escolhidos pela própria empresa, que medem o desempenho de processos de gestão e permitem a avaliação do andamento de operações com relação aos objetivos definidos (CASTRO, 2017).

Conforme mencionado por Fiore&Alencar (2011), os indicadores de desempenho auxiliam na tomada de decisões em diversas áreas, fornecendo informações para que a empresa possa decidir em manter, modificar ou abortar ações, atividades, ou então o projeto como um todo. Sua utilização pode apontar o sucesso das estratégias já implementadas, avaliando uma possível necessidade de replanejamento.

Segundo Silva (2018) os KPIs geralmente devem contemplar de quatro a cinco indicadores relevantes para determinado setor, que serão acompanhados diariamente ou semanalmente para que a melhoria contínua seja viável. Com relação às características desses KPIs, Silva (2018) considera que precisam demonstrar valor estratégico, devem ser de fácil compreensão, ter como base dados válidos, indicar a direção de desempenho a ser atingida e conduzir a ações positivas.

Para Castro (2017), há diferentes tipos de KPIs, mas que podem ser encaixados em algumas categorias, a saber:

Indicadores de produtividade: que avaliam o uso dos recursos por meio das entregas obtidas;

Indicadores de qualidade: que avaliam a presença de desvios ou não conformidades no processo produtivo;

Indicadores de capacidade: que avaliam a capacidade de resposta de um processo;

Indicadores estratégicos: que avaliam o a situação da empresa em relação aos objetivos propostos.

A ferramenta 5w2h é utilizada a fim de designar cada tarefa aos seus devidos

colaboradores. Por meio da organização e um bom planejamento, pode-se elaborar a planilha com todas as informações reunidas através do brainstorming. É agregada a ferramenta 5w2h os seguintes questionamentos: O que, quem, quando, onde, por que, como e quanto custa.

Segundo Polacinski (2012) essa ferramenta consiste em um plano de ação para atividades pré-estabelecidas que tenha a necessidade de serem desenvolvidas com a maior clareza possível, além de funcionar como um mapeamento dessas atividades. Também tem como objetivo principal responder a sete questões e organizá-las.

Na figura 2 é apresentado um método que colabora para um direcionamento em relação ação para cada situação necessária, pontuando e demonstrando todo o detalhamento do processo necessário para sanar os problemas, com suas prioridades.

Figura 2 - Plano de ação 5W2H, divisões de tarefas.



Fonte: Adaptado do site Vida de Assessor, 2022.

Atribuindo a planilha 5w2h no projeto, as decisões tomadas pela empresa se tornaram mais eficiente e detalhada. A planilha destaca todos os colaboradores a agregarem ao projeto, não deixando que qualquer funcionário não coopere com o crescimento da empresa. A intenção também da planilha é mesclar a equipe do setor e fazer com que o companheirismo e a pro atividade se abranja entre ambos.

### 3. Metodologia

A metodologia utilizada baseou-se na sincronia entre as abordagens quantitativa, qualitativa e estudo de campo. A escolha dessa abordagem se deu pelo método trazer mais liberdade na análise e de se mover por vários caminhos diferentes do conhecimento, possibilitando assumir diversas posições no decorrer do trajeto, evitando a obrigação de atribuir uma resposta única e universal a respeito do objeto da pesquisa.

O estudo foi desenvolvido e teve a intenção de melhorar e ajudar na



padronização dos processos dentro da área de estoque numa indústria do setor metalúrgico na Região Metropolitana do Vale do Paraíba do São Paulo, em que a produção é focada no segmento de fornecimento de componentes automotivos. O setor que foi atribuído aos estudos especificamente é responsável por armazenar os componentes da linha leve, fornecendo seus produtos aos clientes internos, que são os demais setores, com excelência e qualidade, para dar continuidade no fluxo da linha de produção até que o produto final seja embalado e transferido a transportadora.

A figura 3 apresenta a organização, planejamento, orientação das fases, das aplicações de ferramentas para se obter as propostas de melhorias e otimizações do setor.

Figura 3 - fluxograma do processo metodológico do trabalho.



Fonte: Autores, 2022.

Com base em todas as informações levantadas no setor de estoque, foram dimensionadas as tratativas apropriadas para cada situação, levando em consideração as prioridades, complexibilidade e os impactos das melhorias, dando delimitação às informações e conseqüentemente gerar uma tratativa aos problemas mencionados.

### 3.1 Check List

O Check list elaborado teve como base os pilares do programa 5s afim de melhorar o ambiente de trabalho, principalmente suas condições, tendo como delimitação o setor de estoque. Os resultados foram apresentados em quadros conforme os requisitos base que possuí como conceito, utilização, organização, limpeza, saúde e autodisciplina.

Quadro 1 - Senso de utilização.

CHECK LIST PROGRAMA 5S		
Setor Avaliado: Estoque componentes automotivos leves		
Turno:		
Responsável:		
DATA: / /		
LEGENDA: C = CONFORME NC = NÃO CONFORME		
1º S SEIRI - UTILIZAÇÃO	C/NC	OBSERVAÇÕES
<b>Itens a avaliar</b>		
1. Todos os componentes estão na quantidade correta?		Inventário.
2. Existe material não conforme no local de trabalho?		Transferir para o local adequado.
3. O aspecto visual está agradável?		Atribuir uma melhor organização em geral.
4. Os funcionários procuram descartar o material desnecessário para não haver acúmulo?		Todo o material que não é apropriado ao estoque precisa ser descartado.
5. Existem vazamentos de ar, água, óleo ou fuga de energia?		Verificação de todo ambiente.

Fonte: Autores, 2022.

O quadro 1 apresenta os requisitos de utilização do setor no qual o objetivo será identificar os itens que não são úteis para área e que necessitam remoção para uma área de triagem.

### Quadro 2 - Senso de Organização.

2º S SEITON - ORGANIZAÇÃO	C/NC	OBSERVAÇÕES
<b>Itens a avaliar</b>		
6. Existem materiais espalhados nos corredores, chão, mesa, etc.?		Realização rotineira de organização em geral.
7. Os materiais estão bem estocados, livres de deterioração, oxidação, umidade, quedas, e estão identificados?		Em casos de chuva, cobrir as caçambas com plástica bolha que possuem riscos a serem molhadas.
8. Os materiais estão em locais próprios e bem localizados facilitando o seu acesso?		Adaptação de identificação dos componentes.
9. De modo geral, o aspecto visual do setor, encontra-se organizado?		Verificação de todo o ambiente no intuito que esteja apropriado a início da jornada de trabalho.
10. No final do expediente, o padrão de organização se mantém?		Separar 10 minutos finais para conclusão do turno a que seja feito um pente fino na área.

Fonte: Autores, 2022.

No quadro 2, pode-se realizar um comparativo do antes e depois da aplicação da ferramenta 5S, contribuindo com uma interação do setor, despertando na equipe novas ideias de melhorias.

### Quadro 3 - Resultado Senso de Limpeza.

3º S SEISO - LIMPEZA	C/NC	OBSERVAÇÕES
<b>Itens a avaliar</b>		
11. Existem equipamentos, utensílios, ferramentas, dispositivos, sujos ou em mau estado de conservação?		Peças oxidadas, deformadas, impressora, e computador em bom estado.
12. Existe óleo, água ou produto químico, derramado pelo chão?		Caso aconteça esse fator, rapidamente limpe-o com pano e água.
13. Os Produtos existentes no processo estão sujos a ponto de prejudicar ou comprometer a sua qualidade?		Não deixar os carrinhos de transporte interno cheio de óleo ou sujeira, realizar a limpeza das caçambas para armazenagem de peças.
14. Existe lixo em geral espalhado pelo chão?		Sacos de lixo, papelão.
15. Paredes, e equipamentos em geral necessitam de manutenção ou limpeza?		Verificas as prateleiras, equipamentos, caçambas deformadas.

Fonte: Autores, 2022.

No quadro 3 foi realizada a avaliação dos princípios do Senso de Limpeza utilizados na área afim de obter não somente a limpeza, como também uma organização dos materiais inutilizáveis. Na etapa de limpeza do setor, exige-se um trabalho em equipe sincronizado, pois é necessário que os demais funcionários que

exercem suas funções no setor contribuam com manutenção deste senso

Quadro 4 - Resultado Senso de Saúde.

4° S SEIKETSU - SAÚDE	C/NC	OBSERVAÇÕES
<b>Itens a avaliar</b>		
16. As lâmpadas, luminárias estão limpas e em funcionamento?		Verificação da iluminação da área.
17. Os uniformes estão limpos e adequados para o setor?		Manter a limpeza individual.
18.		
19. Os colaboradores zelam a limpeza do seu ambiente de trabalho?		Manter sempre a disciplina em todos os aspectos para que haja um resultado coletivo.

Fonte: Autores, 2022.

No quadro 4 é destacado a avaliação de todo material que influencia a saúde do funcionário, dando ênfase a preocupação de todos da área, quanto ao assunto tratado.

Quadro 5 - Resultado Senso de Autodisciplina

5° S SHITSUK - AUTODISCIPLINA	C/NC	OBSERVAÇÕES
<b>Itens a avaliar</b>		
20. Informações do Sistema estão sendo utilizados e os registros estão em dia?		Comparar sistema e físico diariamente, e caso necessário, aplicar a correção.
21. No local de trabalho, todas as condições estão seguras, livre de acidentes?		Caixas, peças, prateleiras irregulares.
22. Há condições de placas, acessórios, ou itens que agreguem ao controle geral do setor?		Identificar todos os processos dentro da área.
23. De modo geral o setor passa a impressão de ser um ambiente disciplinado?		Equipe quando tem o mesmo objetivo, o resultado será satisfatório a todos.
<b>Observação do turno anterior:</b>		
Declaro que as informações aqui prestadas correspondem.		Status: C <input type="checkbox"/> NC <input type="checkbox"/>
Responsável por declarar ciente da situação:		Turno: ID:

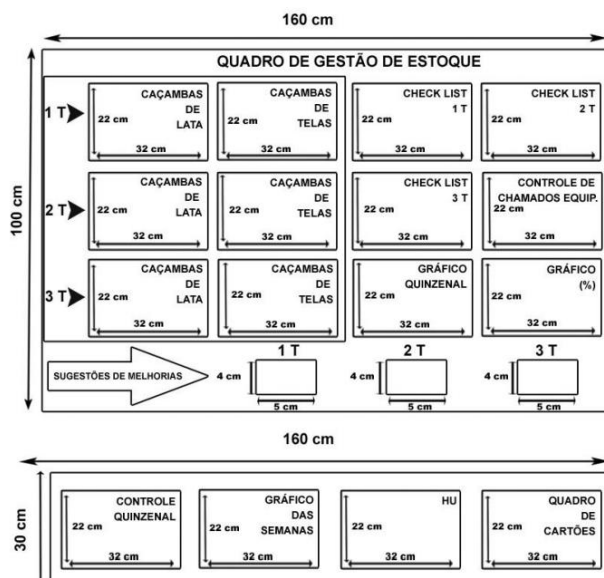
Fonte: Autores, 2022.

O quadro 5 apresenta os requisitos de autodisciplina do setor, nele é possível trazer um panorama ao gestor da área, contribuindo para análise das condições e uma melhor tomada de decisão.

### 3.2 KPI's

A elaboração do painel foi idealizada para buscar uma melhor organização do setor de estoque, facilitando melhor a comunicação entre a equipe, com critérios exclusivos na intenção de apresentar indicadores de controles de caçambas, e sugestões de melhorias indicados pelos colaboradores por meio dos preenchimentos dos Post-it, Figura 4.

Figura 4 - Projeto do quadro de gestão de estoque e painel dos KPI's.



Fonte: Autores, 2022.

Foi diagnosticado um quadro para armazenagens dos indicadores no que se refere ao nível de caçambas do estoque, juntamente abaixo com um espaço apropriado as sugestões de melhorias, todos sendo divididos pelos três turnos.

#### 4. Resultados e Discussão

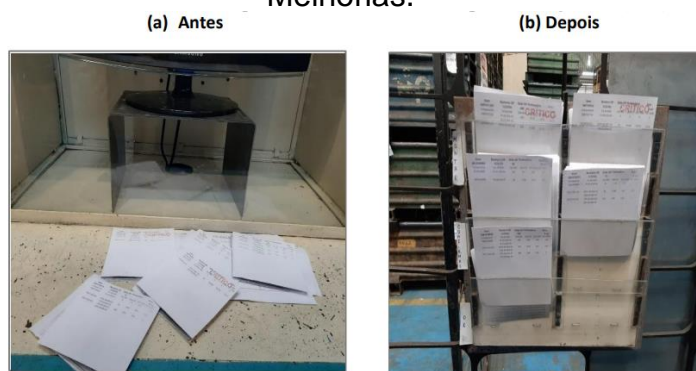
Por meio dos conhecimentos adquiridos, as experiências individuais, coletivas e do diagnóstico inicial das oportunidades de melhorias no setor, alcançamos resultados importantes para a organização, de modo que contribuiu positivamente o setor propondo uma linguagem simples de fácil entendimento para a equipe, pois a integração é a peça-chave para o sucesso das melhorias. De outra parte, esta experiência é algo importante para que os métodos conceituados sejam colocados em prática, certificando sua eficácia, enriquecendo e agregando valor intelectual aos autores do estudo.

##### 4.1 Check List.

Através da aplicação do check list no setor, foi direcionada a atenção de toda a equipe em único foco, a padronização e aperfeiçoamento dos processos, conforme pilares do programa 5s, atacando pontos críticos do setor com determinação e resultado. Os resultados são evidentes no comparativo do antes e depois e a nova postura da equipe a partir da introdução do check list na rotina de trabalho, melhorando os aspectos do setor, a produtividade, comunicação e a proatividade de todos. Com o uso da ferramenta foi possível evidenciar os problemas de padronização, e sugerir diversas correções. A primeira ocorreu em relação aos cartões que eram distribuídos de forma desorganizada, extravio deles, ou desentendimento da funcionalidade do

cartão era de grande evidência. Então, foi adotado um quadro onde os cartões fossem separados por categorias, sendo elas: montagem, confirmação de tarefa, conclusão. Com esses três processos, a facilidade de trabalho foi aprimorada, o entendimento tanto dos montadores de kit, como dos controladores de estoque foram relativamente ampliadas, Figuras 5 (a e (b)).

Figuras 5 - (a) e (b) Quadro de Cartões Para todo o Processo de Montagem Interna e Melhorias.



Fonte: Autores, 2022.

Pode-se identificar que um local adequado foi elaborado para organização dos cartões, após aplicação do check list, a equipe ficou atenta aos detalhes do que poderia ser otimizada no setor, despertando a pró atividade de cada membro que são envolvidos nos processos. O segundo fator se deu ao caso de que as caçambas de latas possuem encaixes em duas formas, e elas eram armazenadas no mesmo local. Com isso, o problema era que as caçambas não se encaixavam, podendo causar um incidente, ou, até mesmo um grave acidente, caso gerasse uma queda entre elas, Figuras 6 (a e (b)).

Figuras 6 - (a e (b) Local adequado as Caçambas e adequação no acomodamento.



Fonte: Autores, 2022.

Então, como suposta tratativa a ideia foi que houvesse uma divisão entre essas



duas caçambas para que elas pudessem encaixar de maneira correta, evitando quaisquer tipos de acidentes ou incidentes. O terceiro, e último problema destacado foram onde havia muitas pessoas dentro do estoque para retiradas de peças na montagem de kits, e por não ter um local adequado para armazenagens dos cartões, havia uma grande dificuldade para que o cartão chegasse até os montadores, Figuras 7 (a) e (b).

Figuras 7 - (a) e (b) Quadro de Cartões para Início e Saída de Montagens de Kit.



Fonte: Autores, 2022.

Como melhoria, foi desenvolvido um quadro com entrada e saída para armazenagens dos cartões. Com isso, a informação necessária para entendimento do trabalho dos montadores atribuída aos cartões, são deixadas no local denominado entrada para que os mesmos possam retirar o cartão, e dar sequência ao seu trabalho. Após a finalização de toda montagem de kit, o montador volta ao quadro e coloca o cartão no local denominado saída, aguardando sua equipe vir retirar o carrinho montado, juntamente com o cartão assinado pelos controladores de estoque.

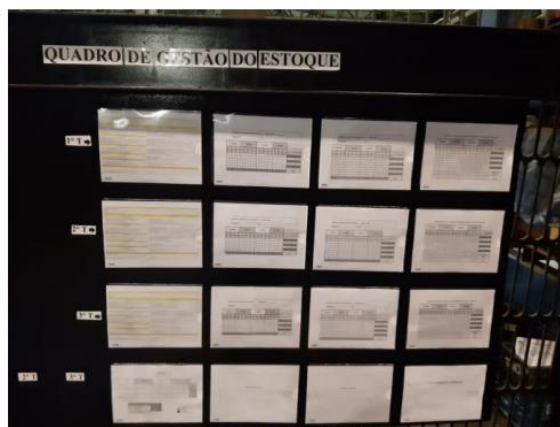
Outra possibilidade de melhoria, foi através das identificações das caçambas. No estoque de componentes leves, onde possui no total de 47 colunas de caçambas, sendo que cada coluna varia de 6 a 8 caçambas, as etiquetas eram escritas a caneta pincel de diversas cores não contendo um padrão definido. Como a área possui três clientes internos, nada mais que produtivo, se dar a padronização das caçambas diferenciando por cores, sendo: Azul para cliente A, verde – cliente B, vermelho, ou preto – cliente C, com este processo, será atribuído uma caixinha para as canetas ficarem à disposição dos controladores de estoque, e em cada caneta irá ter sua legenda para fixação da padronização. Desta forma, o ambiente visual ficara mais adequado a jornada de trabalho, e a facilitação de entendimento de todo os colaboradores com cada cliente interno será atribuída.

## 4.2 Análise dos KPI's e oportunidade de melhorias

Os indicadores proporcionaram um entendimento dos relatórios especificamente do setor, e foi utilizado como um canal importantíssimo de comunicação entre as equipes, que utilizaram como modo direto de expor suas opiniões, conhecimentos, e sugestões para aplicação de melhorias no setor. Os relatórios através de gráficos expuseram melhor, a parte operacional da área vista de uma maneira diferenciada e demonstrou a equipe os caminhos necessários a serem seguidos os próximos objetivos a serem conquistados, ressaltando também a importância do sincronismo e comunicação dos demais setores envolvidos, na busca de processos equilibrados.

De acordo o ilustrado na figura 8, o painel trouxe uma organização nos dados apresentados no setor, tendo como objetivo indicar o atual momento da área, principalmente sobre o nível de armazenamento de caçambas, o acompanhamento dos tempos, movimentos de pessoas e empilhadeiras na intenção de buscar toda a padronização do estoque e comprometimento de trabalho de todos os colaboradores.

Figura 8 - Quadro de Gestão de Estoque desenvolvido pela equipe de trabalho.



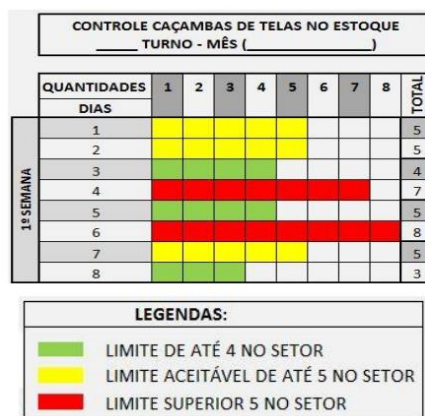
Fonte: Autores, 2022.

Os indicadores são utilizados por diversas empresas em diversos segmentos e

áreas, são considerados uns dos melhores métodos de mensurar a performance, os controles e acompanhamento de processos produtivos como também administrativos.

Na Figura 9 é demonstrado o resultado dos indicadores de controle de caçambas utilizado para equilibrar as quantidades de caçambas empilhadas no setor, terminando uma meta de aceitação de 5 unidades, elaborado para controlar a entrada de caçambas no setor contribuído para o aspecto e segurança do setor.

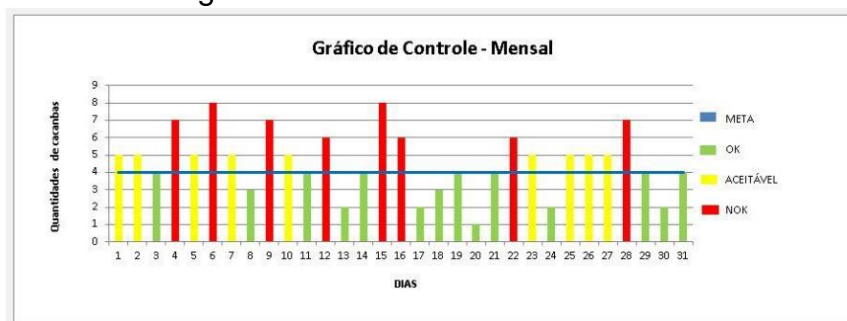
Figura 9 - KPI e o Controle de caçambas de telas no estoque.



Fonte: Autores, 2022.

A percepção por meio da integração e do envolvimento das equipes de todos os turnos buscou metas significativas para melhorar a gestão do setor e trouxe uma melhor visão ao controle definido mensalmente na intenção de trazer qual o momento pode ser considerado mais crítico desta questão. Destaca-se a linha da meta e os dias que ultrapassaram, e também os dias que mantiveram o padrão estabelecido, Figura 10.

Figura 10 - Gráfico KPI de controle mensal.

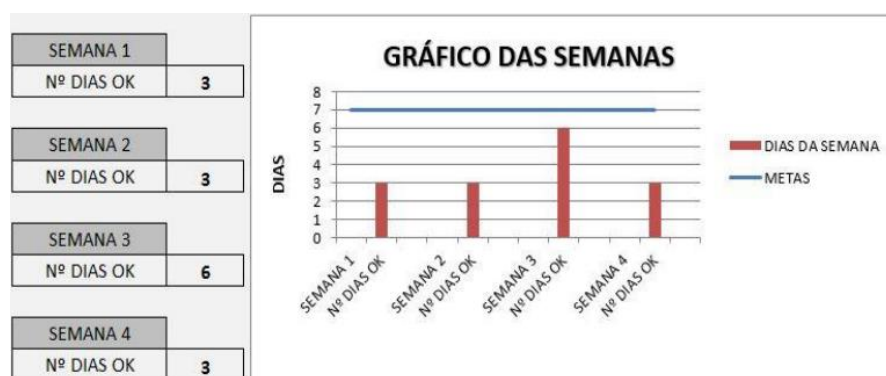


Fonte: Autores, 2022.

A Figura 11 tem a intenção de demonstrar o controle de dias que estavam conformes das semanas, por meio da criação dos indicadores.



Figura 11 - Gráficos KPI e dias em conformes.



Fonte: Autores, 2022.

O controle acima mede e destaca as semanas que teve os dias mais próximos da meta. O setor apresentava uma necessidade de adquirir um equipamento próprio para locomoção das caçambas e materiais do setor, pois estes equipamentos eram emprestados requisitados de outros setores ocasionando uma demora nas execuções dos trabalhos, diante deste cenário foi criado um KPI para realizar o dimensionamento do tempo para análise de grau de importancia para aquisição de um equipamento para o setor. O indicador de tempo de espera de cada solicitação de equipamento no setor, com tempo aceitável de no máximo de 15 minutos devido o envolvimento dos equipamentos que são empilhadeiras e paleteiras eletricas estarem em outros processos. Na avaliação de forma quantitativa um panorama das solicitações dos equipamentos no setor, isto é, foi fundamental melhorias no gerenciamento pois com estes dados em mãos e possível tomar decisões importantes, Figura 12.

Figura 12 - KPI, tempos de espera (limites) de solicitações em minutos para o controle na solicitação de equipamento no estoque.

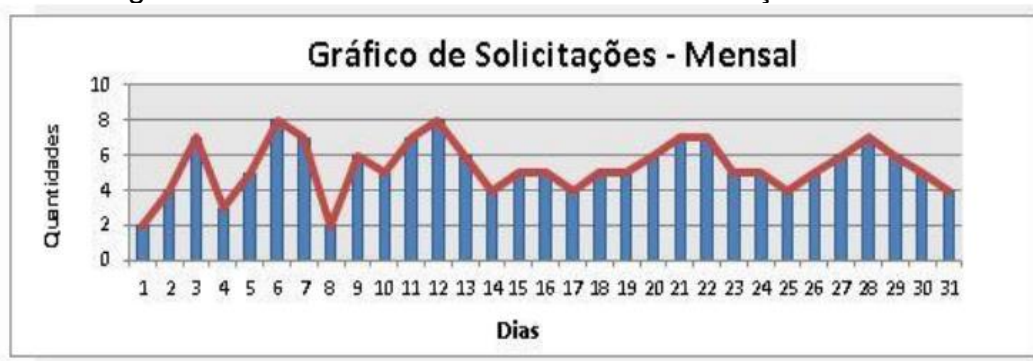
CONTROLE SOLICITAÇÃO DE EQUIPAMENTO - ESTOQUE - TEMPO (min)											
____ TURNO - MÊS (____)											
QUANTIDADES CHAMADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL / MIN	MIN/HR	Nº CHAMA.
	DIAS										
1ª SEMANA	1	15	20	20					55	0,92	3
	2	15	35	20	30				100	1,67	4
	3	25	30	15	15	25	45	10	165	2,75	7
	4	15	40	35					90	1,50	3
	5	20	15	10	35	25			105	1,75	5
	6	15	35	35	15	25	25	20	170	2,83	7
	7	20	15	45	30	35	15		160	2,67	6
	8	20	25						45	0,75	2

LEGENDAS:		TEMPO (MINUTOS)
<span style="color: green;">■</span>	LIMITE DE TEMPO ACEITÁVEL PARA O CHAMADO	<b>15</b>
<span style="color: red;">■</span>	LIMITE DE TEMPO SUPERIOR	

Fonte: Autores, 2022.

Figura 13 - Gráfico de KPI números de solicitações mensal.



Fonte: Autores, 2022.

A quantidade de chamadas realizadas mensalmente, com estes dados é possível buscar soluções que melhor se encaixam a demanda e necessidade de trabalho, com o objetivo de simplificar os processos aumentando a produtividade do setor, e identificou as oscilações das quantidades solicitadas dos equipamentos para execução dos processos no setor, Figura 13.

Na Figura 14 é apresentado controle de números de chamados, os atendidos, metas e os resultados com a finalidade de visualizar de maneira objetiva as dificuldades encontradas no setor nos atendimentos dos equipamentos solicitados, evidenciando alguns momentos que não são realizados os atendimentos, através dos apontamentos iniciais os resultados na sequência foram se tornando positivos, comparados aos números anteriores.

Figura 14 - KPI de números de chamados e as respectivas porcentagens na utilização de equipamentos como empilhadeiras, paleteiras no setor de estoque.



Fonte: Autores, 2022.

## 5. Considerações Finais

A proposta deste trabalho admitiu o desenvolvimento de uma gestão de estoque viável e econômico, respeitando o grau de serviço dos colaboradores, e atribuindo a igualdade em ambos, sem altos níveis de estoque, ou elevados custos de manutenção. Após o levantamento das oportunidades de melhorias buscou-se aplicação dos melhores métodos dentro dos conceitos das ferramentas da qualidade e melhoria contínua, conforme as necessidades e prioridades levantadas no setor.

Notou-se que a padronização foi para reduzir os custos industriais na área de estoque, melhorando a comunicação e seus apontamentos, além de otimizar e facilitar soluções na área. Concluiu-se que as aplicações de melhorias são de grande importância para as organizações, por meio de sua implantação pode-se extrair diversos benefícios para os mais diversos setores e segmentos.

O trabalho prático desenvolvido confrontou os métodos e conceitos que abordam especificamente os temas relacionados as ferramentas da qualidade e a filosofia de melhoria contínua, quer seja por meio de pesquisas, estudos, conhecimento acadêmico e experiências individuais e atividades práticas. Durante a execução do projeto, certificou a funcionalidade dos métodos utilizados, no entanto, evidenciou que o trabalho exigirá a continuidade, tendo a característica de um ciclo que pode sofrer alterações conforme as necessidades do momento apresentada.

Constatou que devido a evidente desorganização do setor, a área de estoque da empresa precisou ser melhor retrabalhado adotando a ferramenta de padronização que facilitará em seu melhor gerenciamento, e foi primordial que após a

aplicação das melhorias, os colaboradores adotem e mantenham a prática de padronização para que não gere perdas a empresa, tanto em aspectos operacionais quanto financeiro.

## Referências

AAR. (2007) Chapter XI section C part II, Washington, D.C, EUA.

BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 2.ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

ARAUJO, C. e RENTES, A. (2006). “The Kaizen Methodology in the Conduction of Change Processes on Lean Manufacturing Systems”, Revista Gestão Industrial.

Disponível em:

<https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2459/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20In%C3%AAs%20Duarte.pdf>, Acesso em: 23 abr. 2022.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. (2019). Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisitos e integração com a ISO 14001:2015 / Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti; Mateus Cecílio Gerolamo. – 1. Ed. – [3. Reimpr.]. – São Paulo: Atlas.

CASTRO, F. (2017). OKR, KPI e metas: transformando objetivos em resultados.

Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_291\\_1642\\_38969.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_291_1642_38969.pdf).

Acesso em: 02 mar. 2022.

CORREDOR, P.; GOÑI, S. (2011). TQM and performance: Is the relationship so obvious? Journal of Business Research, v. 64, n. 8, p. 830-838. Disponível em:

<https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/trabalhoConclusaoWS?idpessoal=27881&idprograma=40001016015P0&anobase=2018&idtc=1403>, Acesso em: 12 jan. 2022.

COSTA, A. P. R.; FERREIRA, R. C.; LEAL, F. (2015). Mapeamento de processos em uma unidade hospitalar: Proposta de Melhorias baseadas em conceitos Lean In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, Fortaleza.

Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/implanta%C3%A7%C3%A3o-da->

ferramenta-trello-nogerenciamento-de-tempo-e-productividade-em-uma-oficina-automotiva, Acesso em: 05 mar. 2022.

DIAS, M. A. P. (2010). Administração de materiais: uma abordagem logística. 5. Edição, São Paulo: Atlas. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/55748538/organizacao-do-almojarifadocontrole-de-estoque-e-acuracia>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FILHO, João Severo. (2006). Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing. Rio de Janeiro, Epapers Serviços Editoriais. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_226\\_318\\_29264.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_318_29264.pdf). Acesso em: 06 set. 2018.

FIORE, A. B. M. & ALENCAR, L.H. (2011). Identificação e análise dos indicadores de desempenho para gestão de projetos na construção civil. Anais do ENEGEP 2011 – XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte: outubro de 2011. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012\\_tn\\_wic\\_157\\_915\\_19609.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_wic_157_915_19609.pdf). Acesso em: 02 mar. 2022.

IDROGO, A. A. A. (2005). As interfaces entre os sistemas de gestão. Revista Banas Qualidade – Quinze anos de qualidade no Brasil. BQ – 160/14.

IIDA, Itiro. (2002). Ergonomia: Projeto e Produção. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. Disponível em: [https://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2006\\_3\\_Diogo-Cortes.pdf](https://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2006_3_Diogo-Cortes.pdf) Acesso em: 12 set. 2022.

IMAI, Masaaki. (2014). Gemba Kaizen: uma abordagem de bom senso à estratégia de melhoria contínua. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/bibzlioteca/TN\\_STP\\_207\\_230\\_26956.pdf](http://www.abepro.org.br/bibzlioteca/TN_STP_207_230_26956.pdf). Acesso em: 13 mar. 2022.

JURAN, J M.; Gryna, F M. (1991). Controle de qualidade. Makron Books, São Paulo, 360 pp. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772004000400001m](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772004000400001m). Acesso em: 01 ago. 2022.

KLIPEL, C. H. (2014). A gestão de estoque no setor de almoxarifado do frigorífico Distriboi. Artigo publicado em 2014. Disponível em: <http://www.ri.unir.br>. Acesso em: 15 fev. 2022.

OLIVEIRA, O. J. (2003). Gestão da Qualidade: tópicos avançados. São Paulo: Cengage Learning.

POLACINSKI et al. (2012). Implantação dos 5S e proposição de um SGQ para uma indústria de erva-mate. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4326/1/MDCOENP\\_TCC\\_2014\\_2\\_02.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4326/1/MDCOENP_TCC_2014_2_02.pdf). Acesso em: no dia 15 fev. 2022.

SAREMI, M.; MOUSAVI, S. F.; SANAYEI, A. (2009). TQM consultant selection in SMEs with TOPSIS under fuzzy environment. Expert Systems With Applications, v. 36, n. 2, p. 2742- 2749.

SILVA, F. A.; SILVA, H. A.; NOVÔA, N. F.; SIQUEIRA, J. C. C. (2018). A importância dos indicadores de desempenho logístico no alcance das metas organizacionais. REMAP –Revista Multidisciplinar do Amapá. Volume 1 | Edição 1 janeiro – junho 2018. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_291\\_1642\\_38969.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_291_1642_38969.pdf), Acesso em: 02 mar. 2021.

SILVEIRA, Carlos (2018). Programa 5s nas empresas, conceito, implantação e auditoria. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/60451.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. (2009). Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn\\_sto\\_206\\_221\\_27945.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_206_221_27945.pdf), Acesso em: 02 mar. 2022.