

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PARÁ – CESUPA  
ESCOLA DE NEGÓCIOS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - ARGO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Dirceu Pinto Marques Salomão

Rafael Alves da Silva

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM GESTÃO DE ESTOQUES PARA MELHORIA E  
CONTROLE DE SUPRIMENTOS: ESTUDO DE CASO EM UMA DISTRIBUIDORA DE  
MATERIAL DE LIMPEZA EM ANANINDEUA – PA**

Dirceu Pinto Marques Salomão

Rafael Alves da Silva

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM GESTÃO DE ESTOQUES PARA MELHORIA E  
CONTROLE DE SUPRIMENTOS: ESTUDO DE CASO EM UMA DISTRIBUIDORA DE  
MATERIAL DE LIMPEZA EM ANANINDEUA – PA**

Trabalho de conclusão de curso na modalidade monografia apresentado à Escola de Negócios, Tecnologia e Inovação – ARGO como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção do Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Conde.

**Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)**  
**Biblioteca do CESUPA, Belém – PA**

---

Salomão, Dirceu Pinto Marques.

Aplicação da metodologia 5S em gestão de estoques para melhoria e controle de suprimentos: estudo de caso em uma distribuidora de material de limpeza em Ananindeua-PA / Dirceu Pinto Marques Salomão, Rafael Alves da Silva; orientador Claudio Luciano da Rocha Conde. – 2021.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário do Estado do Pará, Engenharia de Produção, Belém, 2021.

1. Gestão de estoques. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Qualidade e produtividade. I. Silva, Rafael Alves da. II. Conde, Claudio Luciano da Rocha, orient. III. Título.

---

CDD 23<sup>a</sup> ed. 658.787

**Dirceu Pinto Marques Salomão**

**Rafael Alves da Silva**

**APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM GESTÃO DE ESTOQUES  
PARA MELHORIA E CONTROLE DE SUPRIMENTOS: ESTUDO DE  
CASO EM UMA DISTRIBUIDORA DE MATERIAL DE LIMPEZA EM  
ANANINDEUA – PA**

**Trabalho de Curso na modalidade Monografia**, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau em Bacharelado em Engenharia de Produção do Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA.

**Data da Defesa: 17/12/2021**

Banca Examinadora:

CLAUDIO LUCIANO DA

Assinado de forma digital por CLAUDIO

ROCHA CONDE:17200822272

LUCIANO DA ROCHA CONDE:17200822272  
Dados: 2021.12.10 17:01:54 -03'00'

**Prof. Orientador Cláudio Luciano da Rocha Conde - CESUPA**

DocuSigned by:

*Victoria Mutran*

0C572B67291E4A4...

**Prof. Victoria Morgado Mutran - CESUPA**

**Belém**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos imensamente aos nossos pais por nos apoiarem em todas as nossas escolhas.

Agradecemos aos nossos amigos que nos acompanharam nesses quatro anos de estudos com os quais construímos juntos uma amizade forte e duradoura que nos deu suporte nas fases difíceis e muita alegria nos bons momentos do curso. Agradecemos especialmente ao nosso amigo Kayan Rossy que nos ajudou bastante nessa etapa de TCC. Sem vocês, seria mais difícil passar por isso.

Agradecemos também a oportunidade que nos foi dada pela empresa distribuidora de material de limpeza de realizar este estudo de estoques e logística em suas instalações, pois a prática é muito diferente da teoria. Certamente, a experiência adquirida neste estudo contribuirá muito para a nossa vida profissional.

Por fim, agradecemos ao professor Cláudio Conde que guiou a construção desse trabalho, pelas dicas, “puxões de orelha” e conselhos.

## RESUMO

O presente estudo de caso busca analisar os efeitos da implementação da metodologia 5S em uma pequena empresa distribuidora de produtos de limpeza, localizada em Belém – PA, no intuito de amenizar os problemas encontrados no controle de estoques. O pressuposto é que a aplicação dessa metodologia possa otimizar o armazenamento, evitar desperdícios de tempo, matéria prima e recursos financeiros, o que aumentaria a lucratividade da empresa. A metodologia 5S baseia-se em cinco sentidos para melhorar o funcionamento de uma empresa: senso de utilização, ordenação, limpeza, padronização e autodisciplina. Essa metodologia, atualmente, vem sendo bem difundida no mercado e tem se mostrado uma opção confiável para os problemas de organização, no setor de almoxarifado. A pesquisa contou com a participação dos funcionários da empresa e teve a duração total de cinco meses. Como meios de coleta de dados, foram usados os seguintes recursos: entrevistas, observação, visitas *in loco* e um formulário criado para o acompanhamento das atividades propostas. Após a implementação, foi possível observar a aceitação da equipe em realizar as novas ações; o ganho de espaço, devido à organização do material; melhoria na limpeza; menos perda de produtos, em decorrência de avaria ou prazo de validade vencido; e menor gasto de tempo de busca pelos itens. Em suma, os resultados elencados indicam que a Metodologia 5S configura-se uma alternativa eficiente para amenizar problemas como os enfrentados pela empresa analisada.

**Palavras-chave:** Metodologia 5S; gestão de estoque; Curva ABC; almoxarifado.

## ABSTRACT

This case study seeks to analyze the effects of implementing the 5S methodology in a small distributor of cleaning products, located in Belém - PA, in order to reduce the problems found in the control stocks. The assumption is that the application of this methodology can optimize storage, avoid waste of time, raw materials and financial resources, which would increase the profitability of the company. The 5S methodology is based on five steps to improve the functioning of a company: sort, set in order, shine, standardize, and sustain. Nowadays, this methodology has been well disseminated in the market and has demonstrated to be a reliable option for organizational problems, especially in sectors such as warehouses. The research was conducted with the participation of the company's employees, and it had a total duration of five months. As means of data collection, the following resources were used: interviews, observation, on-site visits, and a form created for the follow-up of the proposed activities. After the implementation, it was possible to observe the team's acceptance to perform the new actions; the gain of space, due to the organization of the material; improvement in cleaning; less product losses, due to damage or expiration date; and less time spent searching for the items. In summary, the listed results indicate that the 5S Methodology configures itself as an efficient alternative to mitigate problems such as those faced by the company analyzed.

**Keywords:** 5S Methodology; Inventory management; ABC curve; warehouse.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Padrão de Curva ABC de Classificação de Prioridade em Estoque.....	13
Figura 2 – Os 5 Cinco Sentos da Metodologia 5S .....	18
Foto 1– Panorama inicial de má organização de espaço físico antes de implementação da Metodologia 5S .....	27
Foto 2– Registro da má organização de espaço físico do estoque antes de implementação da Metodologia 5S .....	28
Foto 3 – Estoque com material sem critério de organização .....	28
Foto 4 – Imagens do espaço físico destinado a itens volumosos após a implementação da Metodologia 5S .....	29
Foto 5– Skus Endereçados.....	30
Foto 6 – Quadro de Funções para controle de realização de atividades diárias, por turno, após a implementação da Metodologia 5S .....	31



## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1– Acompanhamento do cumprimento de atividades designadas a cada colaborador, onde há a mensuração percentual de performance (eixo y) ao longo das semanas (eixo x) ....32
- Gráfico 2 - Gráfico de diminuição de desperdício de material avariado ou fora da validade nos meses após implementação da Metodologia 5S .....35

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
1.1	PROBLEMA.....	8
1.2	OBJETIVO GERAL.....	8
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.4	METODOLOGIA DA PESQUISA .....	9
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	9
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1	ESTOQUE.....	11
2.2	CURVA ABC.....	12
2.3	ESTOQUE MÍNIMO.....	15
2.4	METODOLOGIA 5S.....	18
2.4.1	Casos Correlatos.....	20
<b>3</b>	<b>APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S.....</b>	<b>23</b>
3.1	PESQUISA DE CAMPO.....	23
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	23
3.3	A TOMADA DE DECISÃO .....	24
3.4	IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5S .....	24
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
4.1	<i>SEIRI</i> .....	26
4.2	<i>SEITON</i> E <i>SEISO</i> .....	29
4.3	<i>SEIKETSU</i> E <i>SHITSUKE</i> .....	30
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O cenário econômico atual aliado ao processo de globalização vivido nas últimas décadas tem acirrado a competitividade entre as empresas que lutam pela sua sobrevivência em um mercado cada vez mais complexo e imprevisível. Na tentativa de adequação a esses novos tempos, as empresas têm investido em tecnologias modernas, em maquinário, em uma maior capacitação dos seus recursos humanos e na diversificação das estratégias organizacionais.

Dentre essas estratégias, a otimização dos lucros resultante do corte de gastos desnecessários revela-se uma boa alternativa e passível de ser alcançada por meio de uma gestão de estoques mais minuciosa, capaz de evitar desperdícios.

O desperdício de materiais é encontrado em todas as cadeias de produções dos mais diversos setores. Ainda que alguns autores considerem isso inevitável, há uma busca constante para reduzir esses desperdícios que estão diretamente ligados ao aumento dos custos das empresas em material parado, o que significa capital investido sem retorno. Este desperdício pode muitas vezes estar associado à má gestão de estoque (SCHMULER *et al.*, 2020) e essa preocupação atinge principalmente o setor alimentício (GONÇALVES; SAMED, 2017), mas pode também ser encontrado em outros ramos, como o metalúrgico (CARVALHO *et al.*, 2018), autopeças (CASTRO, 2019) e etc.

O alto volume de estoque pode ser prejudicial para a saúde financeira da empresa, pois, segundo Lewis (1997), quanto maior o volume em estoque, maior será o custo para a empresa em mantê-lo. Por isso, há diversas metodologias sobre gestão de estoque que visam otimizar os custos e evitar desperdícios, dentre estas podemos destacar a Curva ABC, Metodologia 5S e o Estoque Mínimo. Contudo, o foco deste trabalho será a aplicação da Metodologia 5S na pesquisa de campo deste trabalho.

A Metodologia 5S tem sido cada vez mais inserida no mercado e vem se mostrando uma excelente opção para evitar esses desperdícios, sendo usada constantemente para auxiliar a organização de setores almoxarifados. Lima *et al.* (2018) comprovaram que a implementação dessa metodologia traz benefícios na organização, no espaço, no ganho de tempo, limpeza e qualidade de vida dos colaboradores, além de contribuir com a racionalização de recursos. Por ser uma metodologia que agrega desde a distribuição da matéria prima até a etapa final do processo, ela está ligada tanto com a satisfação dos colaboradores quanto com a dos clientes no

caso das empresas prestadoras de serviços, geralmente pelo menor tempo de espera (SANTOS; CAÇADOR, 2020).

Logo, a Metodologia 5S parece uma alternativa viável para amenizar os problemas supramencionados. Então, essa metodologia poderia solucionar os problemas de estoque causados pela compra inadequada de produtos em uma pequena empresa distribuidora de produtos de limpeza? Para responder a este questionamento, ela será implementada na empresa participante da pesquisa, a fim de verificar os seus efeitos após um determinado período de tempo.

## 1.1 PROBLEMA

Uma empresa especializada em distribuição de itens de limpeza, localizada em Ananindeua (PA), apresenta problemas com qualidade de serviço no setor almoxarifado em compras além do necessário por déficit no controle de estoque, o que ocasiona desperdícios de produtos perecíveis em decorrência do vencimento dos seus respectivos prazos de validade. Esses problemas de armazenamento em excesso, os quais necessitam ser solucionados, se dão por erros de previsões feitas pelo setor.

Uma proposta para a resolução dessas situações recorrentes seria a implementação da Metodologia 5S na empresa, mas seria essa uma boa solução para essa pequena distribuidora de produtos de limpeza? Essa questão ou problema de pesquisa é que se ambiciona responder ao final deste estudo.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Este trabalho visa analisar a eficácia da Metodologia 5S na melhoria do controle de estoque de uma pequena empresa de produtos de limpeza.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Otimizar o planejamento de armazenagem da empresa;
- Reduzir os gastos desnecessários com a compra de novos produtos;
- Criar um padrão de limpeza e organização no almoxarifado;

- Endereçar todos os materiais com códigos em respectivas prateleiras;
- Reduzir os desperdícios de materiais da empresa.

#### 1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

O enquadramento dessa pesquisa quanto aos seus objetivos, por seu caráter exploratório, necessitará de uma pesquisa de campo, a qual visa solucionar um problema, buscando explicações e utilizando ferramentas para gerar dados e melhor entendimento do pesquisador, características desse tipo de pesquisa (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995).

No que tange ao seu método, ela é de cunho qualitativo, pois se refere a um estudo baseado em abordagens teóricas, buscando diferentes prismas de pensamentos e de caráter mais subjetivo, pois os dados, segundo Flick (2004), são interpretados por pesquisadores, cujas as reflexões, observações e impressões tornam-se partes integrantes do processo de pesquisa.

Quanto à sua classificação, este estudo pode ser rotulado como um estudo de caso (GÜNTHER, 2006). O seu desenvolvimento obedecerá às seguintes etapas:

- 1) levantamento bibliográfico, para conceituar e discutir os temas a serem utilizados nesta investigação;
- 2) pesquisa de campo, a ser realizada nas dependências da empresa participante e com a participação de seus colaboradores, quando será implementada e posteriormente analisada a Metodologia 5S utilizada para realizar este estudo;
- 3) elaboração do relatório de pesquisa.

#### 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos distintos. Este primeiro capítulo introdutório em que foram apresentados o problema de pesquisa, seus objetivos, sua justificativa e a sua classificação. A seguir, apresenta-se os 4 capítulos restantes:

O segundo capítulo é constituído pelo referencial teórico que diz respeito à abordagem geral do tema, a fim de embasar a pesquisa com discussões importantes para este estudo, além de contextualizar os principais conceitos dentro da área, bem como assuntos afins.

O terceiro capítulo se refere à metodologia utilizada para a aplicação da pesquisa científica propriamente dita na empresa. Nesta seção, descreve-se a forma utilizada para aplicar o método, a caracterização da empresa, o tempo de pesquisa e a tomada de decisão para a realização da pesquisa.

O quarto capítulo diz respeito à apresentação dos resultados obtidos através da aplicação do método proposto nesse estudo e discussão dos principais resultados alcançados, baseando-se na comparação com o referencial teórico usado.

O último capítulo está reservado à conclusão do trabalho, com uma avaliação geral do estudo e dos resultados alcançados pela pesquisa proposta.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ESTOQUE

Dentro das estratégias organizacionais para otimizar os custos e lucros da empresa, destaca-se o gerenciamento de estoque, que precisa ser muito bem definido e aplicado de forma potencializada. Para isso Martelli e Dandaro (2015) ressaltam a importância da armazenagem nesse processo, pois é necessário saber o que, onde e quanto armazenar, além de quais os meios mais adequados de transporte.

Ainda que as empresas trabalhem com os mais diversos tipos de materiais a serem estocados, eles precisam ser muito bem administrados independentemente do tipo, ainda que cada um tenha sua peculiaridade, o que faz dessa estratégia organizacional direcionada ao estoque uma das atividades mais importantes para as empresas.

Para Viana (2010, p. 109), estoque consiste em “materiais, mercadorias ou produtos acumulados para utilização posterior, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários [...]”, para tanto devem ser estabelecidos critérios e parâmetros de ressurgimento automático, baseados em um estudo sobre a demanda prevista e importância para a empresa.

Segundo Provin e Sellito (2011) *apud* Martelli e Dandaro (2015), o estoque deve funcionar como elemento que regula o fluxo de materiais de uma empresa, visto que a velocidade que entra é diferente da que sai, por isso há a necessidade de certa quantidade de materiais que ora aumenta, ora diminui, amortecendo as variações.

Moreira (1996) diz que estoque é qualquer quantidade de bens físicos que sejam conservados de forma improdutiva em um determinado intervalo de tempo. Ballou (2006) considera estoque a acumulação de matéria-prima, suprimentos, componentes materiais em processo e produtos acabados que surgem em pontos do canal de produção das empresas. Slack (2002) resume estoque como acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação.

Para Dandaro e Martelli (2015), estoque não é somente os produtos que estão armazenados em depósitos, deve-se levar em consideração os produtos também expostos nas prateleiras em exposição para o consumidor, logo, tudo que está no período entre os materiais

que ficam em depósito e o que sairá através de venda direta do consumidor são considerados estoque e devem ser incluídos para serem gerenciados.

Borges *et al.* (2010) considera que o estoque pode ser tanto um incômodo, quanto uma necessidade ou uma conveniência, mas não se deve manter em quantidades ou prazos excessivos sem que haja real necessidade, o ideal é manter o estoque no seu nível mínimo, mas sem comprometer o funcionamento das atividades da empresa. Para os autores, um bom planejamento de estoque deve permitir que a empresa trabalhe com o menor volume possível estocado, desde que não falte matéria-prima para a produção.

Para Ballou (2006), o estoque pode ser dividido em cinco categorias: 1) Estoque em trânsito: são aqueles em trânsito entre os canais de suprimentos; 2) Estoque para fins de especulação: são aqueles que fazem parte da especulação, mas ao mesmo tempo ainda fazem parte do estoque base a ser administrado; 3) Estoques de Natureza Regular ou Cíclica: são aqueles necessários para prover a demanda média entre os tempos de reabastecimentos; 4) Estoque de segurança: são aqueles que seguram contra a variabilidade na demanda e nos prazos previstos; 5) Estoque morto: aquele que se perde, seja por prazo de validade ou por furto.

Ainda que na literatura exista diversos conceitos sobre o que é estoque, todos permeiam entre o controle de entrada e saída do material essencial da empresa. Por se tratar da peça principal de trabalho dessas empresas, existem inúmeros estudos relacionados à melhor gestão desses recursos, o que só reitera a importância desse trabalho para as empresas.

Dentre as estratégias organizacionais para gestão de estoques, iremos destacar neste trabalho três metodologias: Curva ABC, Metodologia 5S e Estoque Mínimo.

## 2.2 CURVA ABC

O sistema ABC, método de classificação ABC ou curva ABC é um conceito criado na Itália pelo sociólogo, engenheiro e economista Vilfredo Pareto no final do século XIX. Esse sistema consiste em um método de classificação do estoque que utiliza o grau de importância como critério de ordenação. Esta estratégia pode ser uma excelente ferramenta na gestão de estoque, bem como na definição de políticas de vendas, estabelecimento de prioridades para a programação da produção, entre outros problemas logísticos enfrentados pelas empresas.

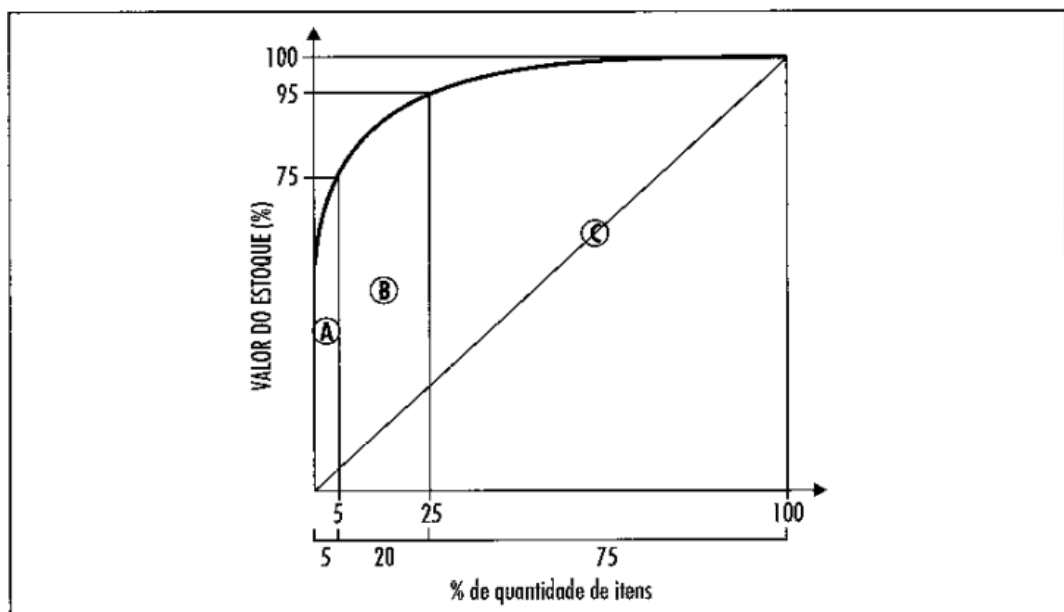


Segundo Loprete *et al.* (2009), esse sistema é utilizado para otimizar o gerenciamento de estoque e reduzir os custos. Segundo os autores, os estoques podem ser classificados em três grupos organizados por ordem decrescente de importância:

1. Produtos A: são aqueles que requerem maior investimentos, logo, representam a menor parte dos itens (10 a 20%), contudo, exigem uma maior atenção. Apesar de representarem em volume no estoque um valor baixo, representam até 80% dos investimentos em estoque.
2. Produtos B: são os produtos que também necessitam de investimentos elevados (20% a 30%), porém menor que os produtos A, e fazem parte um número médio de itens (20 a 30% do total) que requerem atenção média.
3. Produtos C: fazem parte dessa categoria a maior parte dos itens, mas que requerem um menor investimento em comparação com os demais tipos de produtos, assim como controle mais simples. Esses itens representam uma média de 5 a 10% de investimentos, mas somam um volume de 50 a 70% do total dos itens.

Há quase uma relação inversamente proporcional entre o volume dos itens e o valor investido necessário nesse sistema ABC. Quanto menor o volume dos itens, mais investimentos requerem. O inverso também é verdadeiro. Isso imprime em um gráfico uma curva típica desse método, conforme mostrado abaixo:

Figura 1- Padrão de curva ABC de classificação de prioridade em estoque



Fonte: Viana (2010, p. 65)

Para implementar essa categorização de tipos de materiais e construir a curva ABC, segundo Viana (2010), são necessárias três fases:

- Elaborar uma tabela mestra: essa tabela deverá conter todos os itens a serem organizados e ordenados pelo total do consumo por ordem decrescente de valor, obter o total do consumo acumulado e determinar as percentagens com relação ao valor total do consumo acumulado. Para calcular essa percentagem deve se seguir a seguinte fórmula

$$\frac{VCA}{TA} = \frac{X}{100} \quad (1)$$

- Construir o gráfico
- Interpretar o gráfico

Sendo VCA o valor do consumo acumulado, TA o valor total do consumo acumulado e X a porcentagem a ser calculada para cada item da tabela.

Lourenço e Castilho (2006) defendem que deve haver sim uma classificação de importância com os diferentes tipos de materiais, pois adotar o mesmo grau de importância para todos os produtos em estoque não é recomendável, afinal, cada material apresenta suas particularidades de validade, custos, tempos de saída e entrada, demandas etc. Com isso a curva ABC permite essa gestão com controle diferenciado do estoque que tem como critério básico uma prática discriminatória de importância.

Este método de gestão de estoque pode também ser útil para a identificação de materiais em grande quantidade que não haja mais a necessidade de estar em estoque, otimizando inclusive o espaço físico para armazenamento, problema muitas vezes encontrados em armazéns por má gestão e controle dos materiais, visto que esses materiais têm alta participação no volume físico e baixa participação nas margens de lucro (VAGO *et al.*, 2013).

Essa reorganização dos itens da empresa com base na porcentagem do custo total também auxilia o gestor a elencar aqueles itens do estoque que apresentam maior importância financeira e, assim, determinar quais devem ter maior atenção e aplicar uma política de estoque para aquisição de cada item (PALOMINO *et al.*, 2018), pois geralmente há uma distribuição igual de atenção ao estoque quando não organizado desta forma.

A ferramenta de organização ABC não é utilizada somente para estoque, serve também para estabelecer graus de prioridade e importância de clientes/empresas compradoras e

classificá-los com base nos seus volumes de compras ou em quanto cada um proporciona de lucro para a empresa (PINTO, 2002) e assim estabelecer estratégias de ações que priorizem as mais rentáveis.

Na literatura, é possível identificar a aplicabilidade e eficácia desse método nos mais variados ramos empresariais e dos mais diversos portes. Palomino *et al.* (2018) concluíram a excelência na identificação de prioridade para a empresa, pois identificaram que 12,5% dos itens representavam quase 40% dos custos totais da empresa na aquisição de matéria prima de uma microempresa do ramo alimentício, podendo assim montar uma estratégia de aquisição desses materiais, enquanto os demais podem ser comprados em grande quantidade para economizar em frete e mantidos em estoque por maior tempo.

O mesmo foi observado por Aguiar *et al.* (2017) em uma microempresa do setor de comércio de vestuário que após aplicarem a curva ABC perceberam que somente três grupos dos produtos representavam mais de 50% dos custos totais do estoque e por consequência de serem os mais procurados pelos clientes e isso auxiliou ou administradores na análise de condições de mercadorias em estoque e na tomada de decisões.

Também podemos ver o sucesso dessa metodologia em diversas empresas, como siderúrgicas (COSTA, 2018), em farmácias hospitalares (CORSATO *et al.*, 2016), empresas de revestimento cerâmico (ROLT, 2013) e até mesmo para o controle do orçamento de uma residência familiar (FRADE, 2018). Logo, percebemos que a curva ABC pode ser utilizada em quaisquer controles para melhor gestão de custos.

### 2.3 ESTOQUE MÍNIMO

Este modelo é um tipo de estratégia de gestão de estoque e tem por definição, segundo Viana (2010, p. 150):

É a quantidade mínima possível capaz de suportar um tempo de ressuprimento superior ao programado ou um consumo desproporcional. Ao ser atingido pelo estoque de 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.

Loprene *et al.* (2009) considera o estoque mínimo como também “Ponto de Pedido”, pois se refere a quantidade estocada de materiais que servem como base para efetuar os pedidos de reposição, ou seja, esses pedidos devem ser efetuados somente para cobrir o estoque reserva (de segurança). E para que isso seja feito os autores adotam o seguinte cálculo:

$$Emi = ER + PE \times C \quad (2)$$

Sendo:

Emi: Estoque mínimo;

ER: Estoque reserva;

PE: Prazo de entrega;

C: Compras.

Contudo, na prática, as empresas atualmente utilizam mais frequentemente o seguinte cálculo:

$$\text{Estoque mínimo} = ER + \text{consumo médio diário} \times \text{tempo de reposição} \quad (3)$$

Dias (2010, p. 54) define como “a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos nos ressuprimentos, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo”.

Para que essa metodologia seja aplicada, é necessário estabelecer a previsão do consumo de determinados produtos em estoque, além de determinar um período fixo de consumo permitindo, assim, um cálculo para definir os estoques mínimos que possam prevenir o consumo acima da média bem como atrasos na entrega da reposição (PINHEIRO, 2005). A reposição do material deve ser revisada periodicamente para evitar essas falhas.

Para manter o estoque mínimo, é necessário a atualização constante dos registros de armazenamento, ou seja, sempre que um item sair é necessário registrar (tendo sistema ou não) a saída e atualizar a quantidade restante em estoque e assim administrar os pedidos de reposição. Em conjunto com isso, é necessário haver um levantamento de tempo médio de entrega dos produtos de cada fornecedor e tomar como ponto de partida para o planejamento de reabastecimento, necessitando levar em consideração a emissão do pedido, preparação do pedido e tempo de transporte (DIAS, 2010)

Esta estratégia pode ser utilizada junto com outras direcionadas para a otimização e melhor gestão de estoque, como a curva ABC citada anteriormente. Em combinação, a curva ABC pode estar diretamente ligada à determinação dos itens mais importantes da empresa, que têm maior demanda e de maior impacto financeiro e a partir daí estabelecer o estudo de um estoque mínimo (CLARIANO; SOARES, 2018).

Um planejamento de estoque mínimo é imprescindível para alguns setores, como bares e restaurantes que ficam abertos em horários não comerciais e que podem ter problemas de fornecimento imediato de suprimentos devido ao seu horário de funcionamento e para isso precisam ter um planejamento básico com estoque mínimo e margem de segurança para que não haja interrupção das suas atividades por falta de matéria prima.

A adoção dessa ferramenta pode ser feita não só em ramos empresariais, mas como qualquer um que possa ter carência com o fornecimento de suprimentos. É o que ocorre, por exemplo, com as missões de paz realizadas pelo exército em outros países, logo, os itens essenciais para manter a missão em locais distantes, geralmente de difícil acesso ou até mesmo impossíveis de se adquirir material, precisam ser estocados e com excelente plano de utilização para que não haja falta e interrupção das atividades (GERALDINI, 2018).

Gomes e Milan (2017) comprovaram a eficácia dessa estratégia aplicada em uma empresa de combustíveis, onde identificaram a quantidade de recursos financeiros da empresa imobilizado em forma de estoque, pois antes não havia estratégia alguma e era feita de forma empírica, recursos esses que poderiam estar sendo aplicados em outras atividades e gerando mais lucros para empresa.

O estoque mínimo é chamado também de estoque de segurança, pois ele assegura imprevistos no fornecimento dos materiais e bens da empresa, como atrasos no transporte, falta de comprometimento dos fornecedores etc. Como alguns serviços são essenciais e não podem esperar para acontecer, se faz necessário prever essa segurança no estoque.

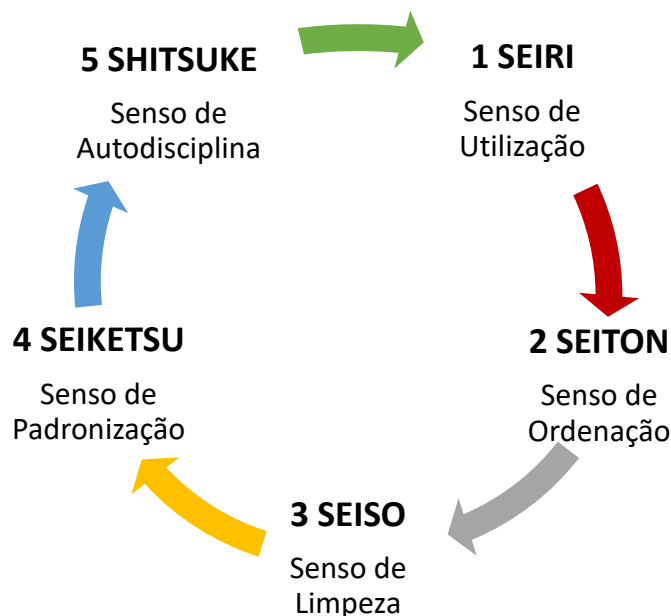
Um exemplo de serviço essencial que não pode parar é o estoque de sangue. Nesse caso, em que não pode haver a interrupção do fornecimento, Oliveira *et al.* (2020) propuseram essa metodologia de estoque mínimo para um banco de sangue, principalmente pela demanda ser aleatória, não podendo ser prevista com exatidão. Assim, puderam estabelecer um intervalo de estoque mínimo para ser utilizado pela administração e possivelmente otimizar o gerenciamento do banco de sangue, evitando a interrupção desse serviço público crucial de saúde.

Contudo, o estoque de segurança pode ser aplicado em empresas que queiram manter-se em vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. Lopo *et al.* (2016) observaram isso ao avaliarem uma empresa atuando com o estoque de segurança considerado ideal e que utilizou os estoques como uma ferramenta para entrega dos produtos dentro do prazo limite, visto que a linha de produção possuía atrasos na fabricação do produto, se destacando assim de seus concorrentes em relação ao cumprimento dos prazos.

## 2.4 METODOLOGIA 5S

A Metodologia 5S (cf. Figura 2) surgiu no Japão e possui esse nome em função de cinco palavras originárias do idioma local, sendo elas: *Seiri*, *Seiton*, *Seisou*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. Esta ferramenta deve ser utilizada por empresas que visem melhor espaço dentro da competitividade do mercado. A partir das mudanças estabelecidas pelos 5S a empresa pode observar questões relevantes, como inovações, ciclo de vida dos produtos, processos criativos entre outros (FREITAS *et al.*, 2010).

Figura 2 – Os 5 Cinco Sensos da Metodologia 5S



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

O 5S pode ser caracterizado como um grupo de tarefas e técnicas voltadas para a melhoria e organização tanto dos locais de trabalho como do material que são base para a produção da empresa. A partir dessa organização, a empresa pode vir a eliminar os desperdícios

básicos de tempo e recursos, pois evita a perda de material por expiração do prazo de validade ou até mesmo a perda de tempo na procura de itens.

De acordo com Lapa (1998), as cinco palavras podem ser explicadas em português como:

1º S – *Seiri*: Senso de utilização. Essa palavra engloba a organização do espaço e do material, arrumação e seleção (triagem do material);

2º S – *Seiton*: Senso de Ordenação. Diferentemente da primeira, essa etapa visa a sistematização do material, organização em termos de classificação;

3º S – *Seiso*: Senso de Limpeza. Voltada para a higiene, saúde e integridade do local;

4º S – *Seiketsu*: Senso de Padronização. Busca padronizar a forma de trabalho para melhorar a saúde do trabalhador, por isso também é chamado de “senso de saúde”;

5º S – *Shitsuke*: Senso de Autodisciplina. Ter compromisso e educação para manter todas as etapas.

Essas palavras têm um significado mais complexo se traduzidas para o português, mas são representadas por somente uma palavra em japonês, por isso ao traduzi-las podem perder o significado original e é necessário acrescentar o “senso de”, que significa “capacidade de realização de algo” para manter a ideia (FREITAS, 2009). Por isso, existem várias interpretações na literatura para cada “S”, mas todas giram em torno do mesmo cerne.

Segundo a literatura, a primeira etapa consiste na triagem do material, ou seja, na identificação do que se encontra em grande quantidade, a fim de eliminar os excessos ou o que não é mais necessário para a cadeia de produção.

A segunda etapa é a fase de “arrumação”. Nesta etapa, após eliminar o que não é mais útil, se faz necessário organizar os que são úteis e deverão permanecer no estoque, para isso, é necessário identificar todos os itens, colocando-os em locais claros e evidentes, evitando muito tempo de busca. Cada item deve ter seu local separado e especificado.

A terceira etapa diz respeito à limpeza propriamente dita. Para que essa etapa seja concluída, o ambiente de trabalho deve estar constantemente limpo, com constante boa higienização. Cada um deve ser responsável pela higienização do seu posto de trabalho ou do seu item após a utilização.

A quarta etapa se refere a uma padronização na forma de trabalho. Pode ser através de instruções, identificação por cores, ventilação, etiquetas, formas etc. Essa etapa tem como objetivo garantir uma condição de trabalho favorável à segurança do trabalhador, bem como sua saúde, criando boas condições de saúde física e mental. Isso pode suceder por meio de boas condições sanitárias de áreas comuns, práticas de higiene pessoal (como uniformes), informações claras e de fácil interpretação etc.

A quinta e última etapa é fundamental para que todas as etapas anteriores perdurem. A disciplina não só ajuda a manter como melhora o funcionamento da Metodologia 5S. Esta etapa revisa e verifica se todas as etapas estão sendo cumpridas no decorrer do processo e essa disciplina precisa ser seguida por todos os funcionários envolvidos e deve partir de cada um mesmo que não haja supervisão ou auditoria.

Essa pode ser considerada uma das melhores metodologias a serem aplicadas se o intuito da empresa é promover mudança na postura e atitude de seus funcionários, pois segundo *Attri et al. (2017)* a Metodologia 5S é capaz de proporcionar uma elevada taxa de motivação, além de ser considerada capaz de atingir excelência.

Essa é uma estratégia que traz melhorias através da otimização dos locais de trabalho, pois quando as instalações estão bem organizadas, a produtividade tende a aumentar pois se evita perdas de tempo na busca por itens (*DINIS, 2016*).

Dentre as diversas vantagens da aplicação dessa ferramenta, *Cunha (2012)* elenca a melhoria da produtividade, o aumento do espaço do local de trabalho, a facilidade de implementação, o baixo custo, resultados a curto prazo, entre outros.

#### 2.4.1 Casos Correlatos

Nesta seção, serão discutidos trabalhos atuais com propostas semelhantes ao desse presente estudo (aplicação da 5S) com o intuito de melhor entender a aplicação da metodologia, bem como seus benefícios, dificuldades, eficácia, os diferentes setores do mercado onde ela pode ser aplicada, além de melhor compreender através da prática o que é a 5S.

*Dauch, Silva e Jabbour (2016)* implementaram a 5S em uma empresa manufatureira e após algum tempo avaliaram as melhorias apresentadas, contudo, constataram da suma importância da quinta etapa pois havia falhas na disciplina dos funcionários. Os problemas



identificados foram de falta de comprometimento, colaboração e dedicação dos trabalhadores, principalmente na limpeza, o que atrasou o processo.

Oliveira *et al.* (2015) utilizando o mesmo método identificou problemas na empresa em praticamente todas as etapas, o que atrapalhava substancialmente a produção. Na etapa de arrumação identificou-se o posicionamento inadequado dos equipamentos. Na quarta etapa identificou-se a ausência de padronização em atividades diárias e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para os funcionários, além de falta de local adequado para higienização das mãos, visto que se tratava de uma empresa de manutenção de motocicletas. Um mau posicionamento dos elevadores também foi identificado, o que atrapalhava a circulação durante as operações. A partir desses diagnósticos, foi possível propor uma série de mudanças e melhorias para a empresa, tendo sido a implementação da 5S fundamental para isso.

Com o intuito de aumentar a produtividade e melhorar qualidade da empresa, Barbosa e Santos (2015) aplicaram essa ferramenta para uma indústria química. Após a implementação, pôde-se perceber que a organização do ambiente de trabalho se manteve consideravelmente melhor, o que reduziu o tempo de busca por ferramentas entre outros objetos, além de melhorar o ambiente de trabalho. Na produtividade, a 5S também trouxe benefício, pois foi possível perceber melhora nas entregas, com menor números de atrasos.

Não somente no setor privado pode ser utilizada essa estratégia, como provou Araújo e França (2021). A ferramenta pode ser também muito eficaz no setor público, contudo apresenta dificuldades que lhe são peculiares, como o excesso de burocracia nos processos organizacionais, o que cria resistência em qualquer mudança no sistema. Para isso, é de suma importância um papel de liderança para incentivar e motivar os trabalhadores a aderirem às novas metodologias.

Ainda no setor público, Almeida e Barbosa (2018) mostraram a eficiência e eficácia dessa metodologia em um laboratório de pesquisa de uma universidade pública brasileira, reiterando os benefícios trazidos relacionados a aumento de espaço disponível, redução de tempo de busca de materiais, ambiente de trabalho mais limpo e com menos riscos de acidentes e principalmente controle de estoque de reagentes. Contudo, os autores também ressaltam que tudo só foi possível por uma boa aceitação dos funcionários, o que reforça a importância da etapa 5 do processo.

A Metodologia 5S pode ser aplicada em combinação com outras estratégias de gestão que possam agregar, como mostrado por Souza *et al.* (2018) que utilizaram a metodologia

*Define, Measure, Analyze, Improve & Control* (DMAIC) para implantação da 5S. Essa metodologia pôde identificar os problemas de adesão da equipe ao método 5S e possibilitou organizar estratégias para mudar essa realidade, o que resultou em um aumento de 63% para 77% de aceitação do setor. Os autores concluíram que a DMAIC é determinante para a implementação da 5S, principalmente para o controle e mensuração desse processo.

Que esta ferramenta apresenta melhorias e ganhos pra empresa já está claro, contudo, Silva (2017) quantificou a representação desse ganho para uma empresa, por exemplo, de grande porte. Este estudo concluiu que só com as etapas ligadas a limpeza e organização, em três meses de implantação, a empresa conseguiu estimar mais de cinco mil reais de ganho por evitar comprar material que poderia ser reutilizado em outros setores, o que mostra o quanto essa metodologia pode otimizar os custos das empresas.

Faria e Santos (2021) mostraram que essa técnica pode ser útil também para o controle de pragas em meio aos processos de produção. Os autores descreveram a metodologia como eficaz nesse sentido, pois devido ao ambiente constantemente limpo e organizado, diminuiu-se a incidência de abelhas na produção de rapaduras, o que acarreta uma otimização do tempo da produção, pois não há a necessidade de pausas constantes para a remoção dos insetos, além da melhora na qualidade do produto.

Com isso, pôde-se ver que a Metodologia 5S pode ser utilizada de diversas formas, em diferentes setores, com diferentes objetivos e em todos apresenta alta eficácia, redução de desperdícios e aumento de ganhos. Entretanto, é importante fiscalizar se todas as etapas estão sendo constantemente cumpridas. Apesar de uma constante resistência a mudanças que os trabalhadores apresentaram, essa técnica ainda se mostra muito útil para resolver problemas básicos, principalmente por ter baixo custo de implementação.

Baseado nisso, esse trabalho se propôs a aplicar a Metodologia 5S em uma empresa de limpeza localizada em Ananindeua – PA com o intuito de otimizar o tempo, custos e ganhos da empresa.

### 3 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S

#### 3.1 PESQUISA DE CAMPO

O trabalho de campo foi realizado em uma empresa distribuidora de produtos de limpeza localizada em Ananindeua Pará, na qual foi implementada a Metodologia 5S para a gestão de estoque.

Primeiramente, realizou-se um levantamento dos registros da empresa sobre custos com estoques, desperdícios, prazos de validade, métodos de estoque e controle. Em seguida, foram realizadas entrevistas com os funcionários para contribuir com a interpretação dos dados e discussão.

Depois da aplicação da Metodologia 5S na organização de estoque, foi feito um período de acompanhamento de três meses para adaptação dos funcionários. Após esse período, foi feita a análise para verificar se a metodologia havia facilitado a gestão do almoxarifado e teve reflexos positivos nos números da empresa. Isso também foi feito com os funcionários sobre qualidade de trabalho e facilidade antes e depois do método para avaliar a sua eficácia.

Em um primeiro momento, foram identificados todos os setores da empresa com a finalidade de elencar aqueles considerados críticos, baseando-se em premissas de Melhoria Contínua e de Controle de Qualidade. Associados a essas perspectivas foram considerados alguns aspectos intrínsecos da própria organização, com destaque à busca por melhorias nos postos de trabalho e na performance dos colaboradores.

Com isso, as análises e decisões do presente estudo foram feitas por meio de diversas observações e visitas *in loco* ao espaço físico da empresa, além de dados coletados em entrevistas realizadas com o sócio-diretor e colaboradores. Baseado nessas informações, foi analisado como se sucedeu a implementação por completo do Programa 5S nos setores considerados críticos. Destaca-se também que o estudo foi realizado durante 12 semanas.

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa estudada é uma distribuidora de produtos de limpeza localizada em Ananindeua – PA. A empresa possui pouco mais de uma década de atuação na cidade e

municípios próximos, tendo sua carteira de clientes concentradas na Região Metropolitana de Belém (RMB). Por conta da pandemia da COVID-19, que proporcionou a ressignificação de preceitos de assepsia, a empresa apresentou destacado crescimento de demanda.

Atualmente, a distribuidora possui um portfólio de produtos variados com 710 *Stock Keeping Units* – Unidades de Manutenção de Estoques (*SKUs*).

É válido salientar ainda que serão divulgados apenas os resultados da análise de dados, mas sem a identificação da empresa pesquisada, de modo a preservar a identidade dos envolvidos e da organização estudada.

### 3.3 A TOMADA DE DECISÃO

No sentido de estabelecer decisões adequadas ao perfil e realidade da empresa, que busca aumentar a eficiência dos seus setores, foi executada uma análise visual – pelos autores – de todos os espaços físicos da organização. Aliadas a isso foram realizadas conversas com os colaboradores de cada área da empresa. A partir de tais premissas, os setores de recebimento, almoxarifado e expedição foram classificados como críticos e, por isso, foram os objetos de estudo para a implementação do Programa 5S.

Nota-se ainda que esses setores, apesar de se localizarem em um único espaço, desempenham funções diferentes e são administrados por dois colaboradores e um supervisor da área. Além disso, precedendo a implementação prática da ferramenta, houve uma reunião entre o gestor responsável pela distribuidora e o supervisor da área, na qual foram definidos os principais objetivos a serem visados com a implementação do 5S, com destaque para a melhoria de performance dos colaboradores do setor, organização do espaço físico e mudanças na cultura organizacional.

### 3.4 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA 5S

A Metodologia 5S foi implementada em fevereiro de 2021 na empresa e o período de observação para o presente estudo foi realizado até julho de 2021, completando cinco meses de estudos.

Foi realizado um levantamento prévio de todo o material em estoque no almoxarifado, onde foram contabilizados 436 produtos somando 53.245 itens armazenados. Para a organização de todo o material, foi inicialmente feito uma curva ABC para a categorização de prioridades desses produtos, onde 46 produtos foram considerados categoria A, 38 B e 272 categorizados em C. Esse cálculo foi utilizado como base para as primeiras etapas da aplicação da 5S no estoque, assim como para futura utilização do estoque mínimo na empresa para preservar os espaços conquistados pela utilização dessa ferramenta.

Inicialmente, foi realizada a implantação do primeiro Senso, o *Seiri*, propiciando a segregação dos itens em estoque baseado na sua conformidade (de validade e embalagem). Vale ressaltar, que as mercadorias consideradas impróprias para venda foram descartadas. Na sequência, houve a execução do segundo senso, o *Seiton*, foram classificadas as mercadorias remanescentes da etapa anterior, de acordo com a semelhança de cada produto.

Urge destacar que os itens estocados apresentam diferentes volumes e esse é outro aspecto fundamental quanto à organização do espaço físico, pois, por conta disso, na etapa seguinte, a *Seiton*, o estoque foi organizado conforme a familiaridade dos produtos, aproximando itens com características similares ou complementares, como é o caso dos papéis toalha. Em seguida, foram definidas suas respectivas alocações.

Posteriormente, foi implementado o terceiro S, *Seiso*, onde houve a definição do Dia “D”, que consistiu na assepsia do espaço de trabalho e envolveu a participação de todos os colaboradores da empresa. Em seguida, foi implementada a quarta etapa, chamada de *Seiketsu*, que contou com a instrução dos colaboradores envolvidos em relação à importância da manutenção de um posto de trabalho limpo e organizado.

Por último, foi realizado o *Shitsuke*, que consiste em um checklist de atividades, realizado pelo supervisor dos setores, que devem ser cumpridas para manutenção dos Sensos já implantados. Com isso, é possível mensurar semanalmente o cumprimento das tarefas designadas aos colaboradores, além de influenciar positivamente na curva de aprendizagem dos envolvidos.

## 4 RESULTADOS

A aprovação dos gestores e o reconhecimento desta aprovação por todo o corpo funcional foram fundamentais para a implementação e eficácia da ferramenta na organização. A aceitação de todos da equipe foi boa, pois nenhum membro apresentou resistência em executar as novas tarefas, bem como dos responsáveis em fiscalizar e monitorar a execução destes.

### 4.1 SEIRI

Sobre esta etapa, inicialmente foi feita a segregação dos itens em estoque, baseado na sua conformidade (de validade e embalagem) e, aqueles considerados impróprios para venda, foram descartados. A Tabela 1, a seguir, mostra os itens, quantidade e causa do descarte de material no primeiro mês, bem como o valor unitário e total desperdiçado pela por má gestão em seu controle de estoque.

Tabela 1 - Lista de materiais identificados em estoque como avariados ou com prazo de validade vencido após aplicação de Metodologia 5S em empresa fornecedora de produtos de limpeza.

Produto	Data	Quant	Valor	Total	Em R\$
					Causa
Xpress spray c/válvula	03/fev	2	7,71	15,43	avaria
Desinfetante concentrado puro odor madeira do oriente 5lt-crivella	03/fev	2	28,32	56,63	vencimento
Desinfetante multiuso concentrado com o2 peroxy 10 5lt-crivella	05/fev	6	55,76	334,56	vencimento
Desinfetante concentrado puro odor fresh 5lt-crivella	05/fev	5	28,32	141,58	vencimento
Fresh air herbal 2lts- spartan	07/fev	1	48,25	48,25	vencimento
Limpador desinfetante esterilizante hospitalar peroxy 4d 2lt-spartan	15/fev	3	43,31	129,93	vencimento
Difusor de aroma Amazônia 100ml-premisse	15/fev	1	5,33	5,33	vencimento

Produto	Data	Quant	Valor	Total	Em R\$
					Causa
Limpa contato spray mundial prime 300ml-premisse	15/fev	9	14,51	130,59	vencimento
Wiper peroxy 4d hospitalar balde com 125	15/fev	3	25,00	75,00	avaria
Shampoo cabelo e corpo hair and body wash 2lt	21/fev	4	22,75	91,00	vencimento
Detergente neutro lavanderia deterfresh 50lt	21/fev	2	225,00	450,00	avaria
Água sanitária 1lt limpa mais	21/fev	7	1,65	11,55	avaria
Desinfetante capim limão 2lt limpa mais	21/fev	3	2,89	8,67	avaria
<b>Valor Total</b>				<b>1.498,51</b>	

Fonte: autores (2021)

Foi observado ainda que alguns dos *SKUs* estocados são volumosos e que a disposição anterior do armazém gerava certos entraves quanto ao acesso a outros produtos estocados (Foto 1), além da inexistência de procedimento criterioso à estocagem (Fotos 2 e 3).

Foto 1- Panorama inicial de má organização de espaço físico antes de implementação da Metodologia 5S



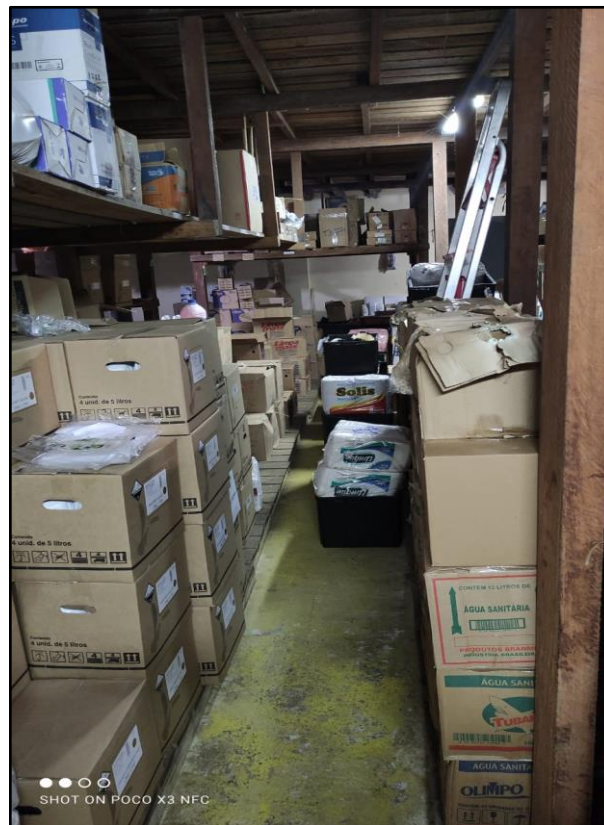
Fonte: Autores (2021)

Foto 2– Registro da má organização de espaço físico do estoque antes de implementação da Metodologia 5S



Fonte: Autores (2021)

Foto 3 - Estoque com material sem critério de organização



Fonte: Autores (2021)

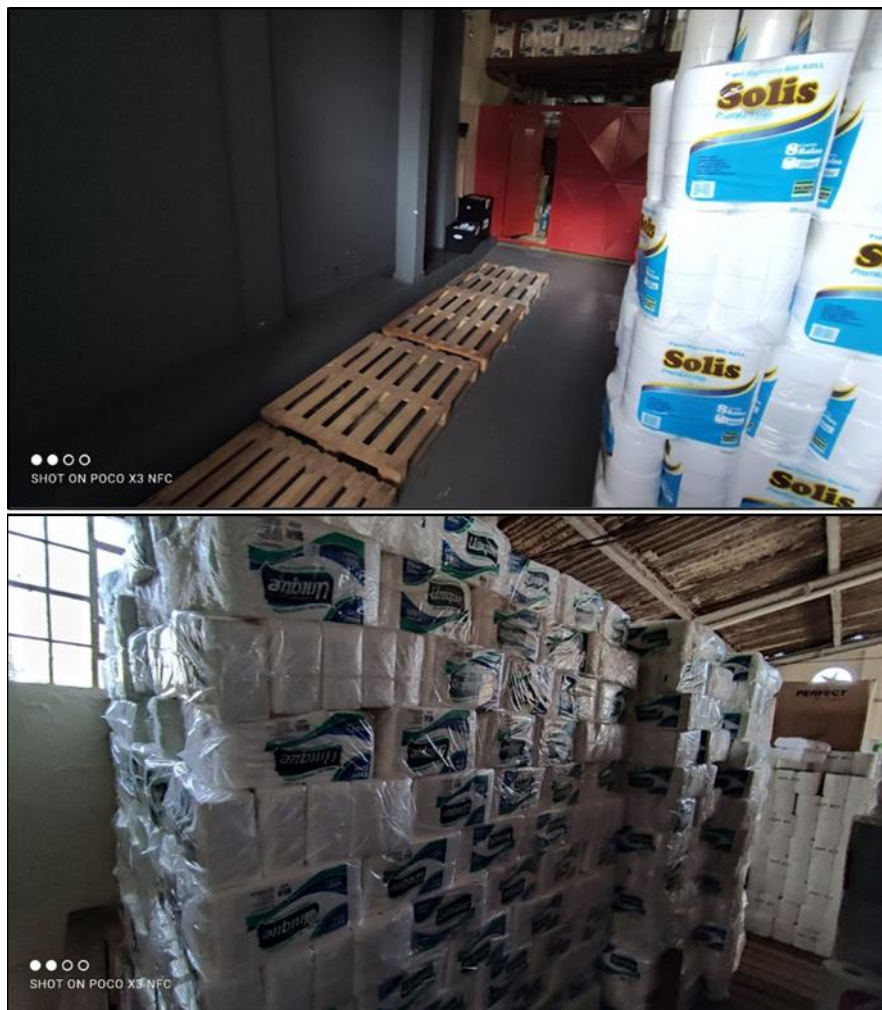


## 4.2 SEITON E SEISO

Associado à etapa anterior, os itens remanescentes foram reclassificados e agrupados, baseando-se em características similares ou complementares, com espaços respectivos etiquetados e ordenados em tamanhos, para que os materiais volumosos não obstruam acessos a materiais menores. Além disso, o armazém e os postos de trabalho passaram por uma limpeza profunda, com a definição do Dia “D”, que envolveu todos os colaboradores da área. A limpeza do espaço físico se tornou diária após a implementação dessa etapa.

A partir da implementação desses 3 Sensos, foi possível definir o espaço direcionado aos itens volumosos (Foto 4) e endereçar todos os *SKUs* (Foto 5).

Foto 4 - Imagens do espaço físico destinado a itens volumosos após a implementação da Metodologia 5S



Fonte: Autores (2021)

Foto 5 - SKUs endereçados



Fonte: Autores (2021)

### 4.3 SEIKETSU E SHITSUKE

Na etapa *Seiketsu*, no sentido de promover a manutenção das melhorias alcançadas e novas diretrizes da cultura organizacional da distribuidora, os dois colaboradores ligados ao armazém foram instruídos quanto à necessidade de mudança de hábitos e consciência. Corroborando a essa perspectiva, no último Senso há o acompanhamento da performance dos colaboradores feito pelo supervisor da área, com feedbacks constantes, o que auxilia no desenvolvimento e cumprimento dos novos hábitos implementados.

Para isso, foi implementado um Quadro de Funções (Foto 6), o qual era assinado pelo responsável pelo turno, sobre o cumprimento diário das novas ações implementadas com o intuito de manter o funcionamento da metodologia. Esse quadro permitiu um melhor controle da fiscalização das etapas, bem como estabelecer as hierarquias de funções, pois se cada um realiza seu trabalho corretamente contribui para o melhor funcionamento e principalmente para a manutenção da metodologia.

Foto 6 - Quadro de funções para controle de realização de atividades diárias, por turno, após a implementação da Metodologia 5S

**QUADRO DE FUNÇÕES**

Esta tarja foi adicionada para proteger a identidade da empresa

DATA 12/04/21

	FUNÇÕES DIARIAS	HORA IN.	HORA TERM.	ASSINATURA	ASSINATURA GESTOR DE ESTOQUES	Serviço completo?	
				ALMOXARIFADO		✓	✗
MANHÃ	LIMPEZA	08:58	11:50	Eugenio	[Assinatura]		
	ARRUMAÇÃO	08:58	11:50				
	SEPARAÇÃO	8:58	11:50				
TARDE	SEPARAÇÃO	13:00	17:40	Eugenio	[Assinatura]		
	ARRUMAÇÃO	13:00	17:40				
	LIMPEZA	13:00	17:40				
<b>Totais:</b>						<b>6</b>	<b>0</b>

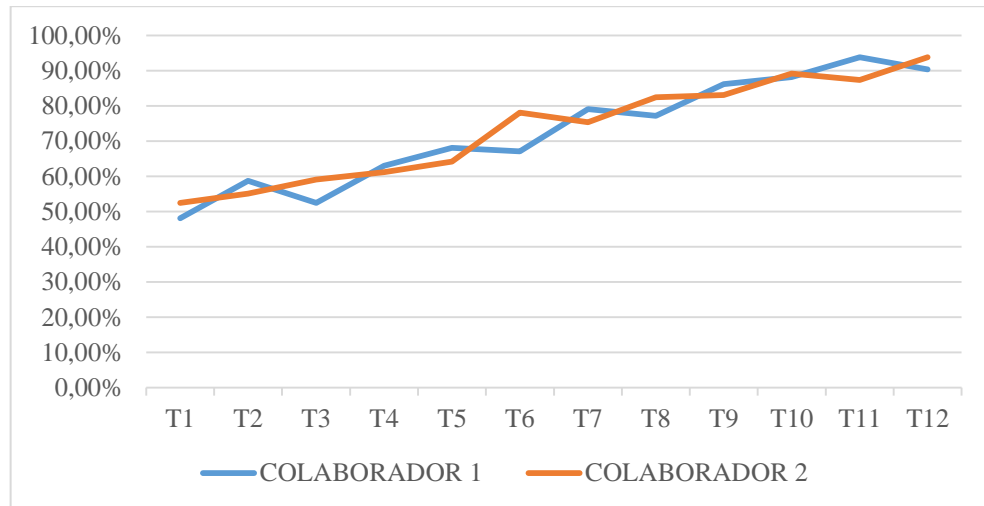
\* Código da Classificação Brasileira de Ocupação (CBO 2002), acessível in <http://www.mteco.gov.br/busca.asp>. Atenção: ao consultar a CBO e na parte "características do trabalho" da CBO, dentro do menu "da família", que se pode verificar se a função demanda formação profissional.  
 \*\* Não deve ser listada a relação nominal de funcionários, apenas a quantidade de empregados por função.  
 \*\*\* Funções cuja justificativa para a exclusão da cota e a mesma podem ser agrupadas de maneira a evitar repetição do conteúdo deste campo, e consequente desconfiguração da tabela.

Fonte: Autores (2021)

Em razão disso, foi criado um Key Performance Indicator (KPI), que visa mensurar o cumprimento das atividades designadas a cada um dos colaboradores envolvidos ao longo das semanas, no qual foi avaliado o número de acerto/erros no cumprimento das tarefas novas implementadas, por turno e por funcionário, assim como uma relação mensal de acertos por erro para caracterizar a curva de aprendizado dos funcionários as novas atividades. É válido destacar que essa avaliação é feita pelo supervisor da área.

Dentro dessa perspectiva, é inegável o crescimento acentuado da curva de aprendizagem dos dois colaboradores envolvidos, mesmo que em um espaço de tempo relativamente curto (cf. Gráfico 1).

Gráfico 1 - Acompanhamento do cumprimento de atividades designadas a cada colaborador, onde há a mensuração percentual de performance (eixo Y) ao longo das semanas (eixo X)

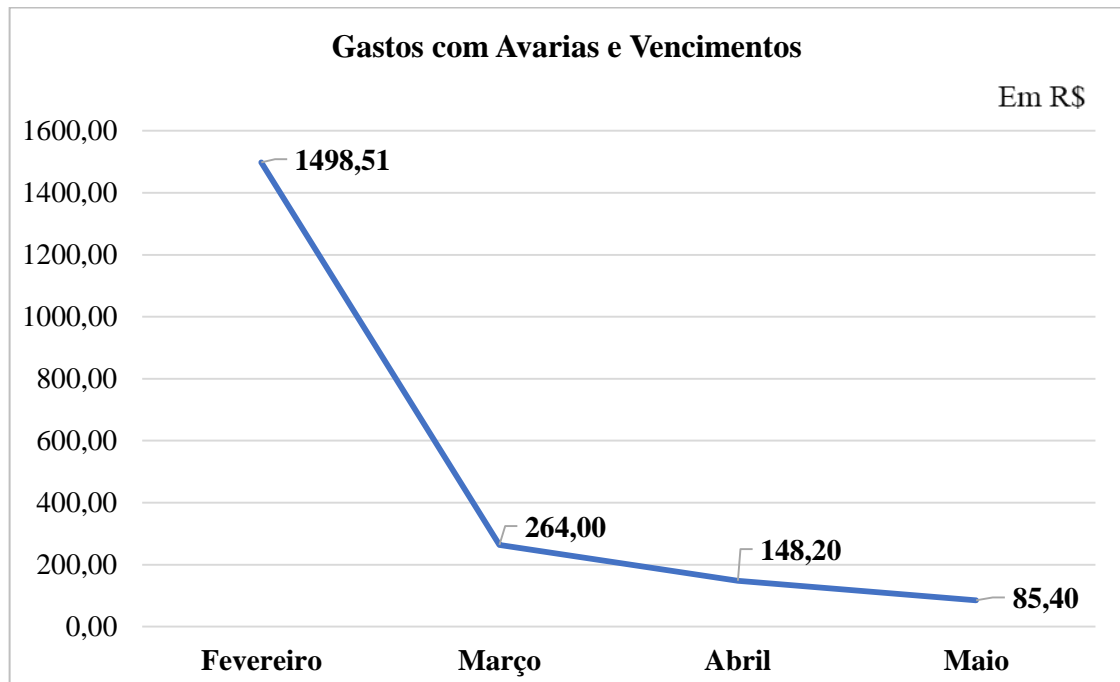


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Nesse sentido, pode-se afirmar que as mudanças organizacionais e de *mindset* proporcionaram melhorias no desempenho das atividades laborais, como limpeza de postos de trabalho, despoluição visual do armazém, acessibilidade a todos os itens em estoque e endereçamento total dos *SKUs* e influência positiva na curva de aprendizagem dos colaboradores. Vale destacar que, seguindo os preceitos da melhoria contínua, o treinamento e a conscientização sobre sua importância são aperfeiçoados constantemente entre os funcionários, por meio de reuniões e feedbacks diários.

Nos meses seguintes à implementação da Metodologia 5S, os principais avanços encontrados para a empresa foram em relação a limpeza, que durante todo o período de observação deste estudo manteve-se sendo limpo e organizado diariamente. Outro ponto importante a se destacar, foi a redução na avaria de material provocada pela falta de planejamento de estoque, a qual originava muitos materiais amassados, rachados ou quebrados em razão do armazenamento de materiais mais pesados em cima. A partir da arrumação correta esse problema desapareceu, diminuindo assim os gastos da empresa com desperdício de suprimentos. O Gráfico 2 mostra a progressão da diminuição de gastos com material avariado ou descartado por validade no decorrer dos meses após a implementação da 5S.

Gráfico 2 - Gráfico de diminuição de desperdício de material avariado ou fora da validade nos meses após implementação da Metodologia 5S



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O tempo de separação dos utensílios diminuiu consideravelmente, em decorrência da organização do estoque, pois os profissionais responsáveis pelo almoxarifado sabiam onde cada item estava localizado, o que agilizava a separação e evitava o tempo desperdiçado pela procura prolongada devido à falta de organização anterior.

## 5 DISCUSSÃO

Tanto a equipe de implantação, autores deste trabalho, quanto os participantes da empresa onde realizou-se a pesquisa concluímos que a organização do espaço traz inúmeras melhoras para a logística de produção das empresas, como constatado por Oliveira *et al.* (2015), geralmente por diminuir tempo de procura de itens ou percursos longos entre a linha de produção e o estoque. Por isso, o planejamento na organização do material deve seguir a mesma linha da cadeia de produção, sempre pensando na logística de suprimento de material.

A organização e limpeza dos espaços são, em uma primeira impressão, os pontos mais observáveis de mudanças após a implementação da 5S. Vários estudos mostram como resultado principal o menor tempo de procura de material em função da organização e melhor limpeza do espaço. Como consequência disso, foi possível observar uma grande e positiva mudança na organização da empresa, gerando mais espaço livre e facilitando a procura pelos itens desejados, como pode-se observar nas Fotos 4 e 5. Outra mais valia observada por Barbosa e Santos (2015) em sua investigação, foi um menor atraso na entrega dos produtos aos clientes, o que se reflete em maior ganho de confiança da empresa e em melhora na economia.

Neste estudo, não houve tempo hábil para realização de levantamento de aumento de produtividade. Todavia, é sabido que essa metodologia traz maior velocidade na cadeia produtiva, podendo essa atingir valores próximos a 25% de aumento na produtividade, em razão principalmente das reduções de tempo (BARBOSA; COSTA; REZENDE, 2019).

O ganho de espaço possível devido à setorização de itens com distribuição lógica, como os espaços para itens volumosos, foi um resultado que pode trazer muitos benefícios para a empresa, como já discutido anteriormente. Contudo, é preciso a conscientização da equipe para que o espaço se mantenha organizado, o que também é previsto nas etapas seguintes dessa ferramenta. O sucesso da metodologia nesses quesitos tem sido tão forte que passou atualmente a ser utilizado até mesmo em ambientes que tem como base da sua doutrina a organização e disciplina, como no caso de organizações militares (ARAÚJO; FRANÇA, 2021).

Por se tratar de uma empresa que trabalha com limpeza, alguns produtos químicos podem ser, mesmo que em grau leve, danosos para quem os manuseia. Por isso, deve-se evitar as avarias das embalagens que podem ocasionar vazamentos, causando acidentes. A melhor distribuição dos itens no espaço evitou com que uns produtos fossem despejados em cima de

outros, evitando por completo esses danos. Essa maior segurança também foi alcançada graças à 5S, segundo Almeida e Barbosa (2018).

O mesmo ganho pode ser verificado na estocagem de materiais com validade vencida, na qual foi evitada desperdícios após a metodologia ser implementada neste estudo, pois assim se tem melhor controle de todo o estoque. O controle de desperdícios tem consequência direta na diminuição de gastos da empresa na compra de novos itens, e esse valor pode ser bastante significativo para a redução de custos da empresa (SILVA, 2017).

A boa aceitação e conscientização da equipe e dos responsáveis pelo monitoramento constante das atividades foram fundamentais para o sucesso na aplicação da metodologia na empresa, pois a disciplina é a chave para a manutenção dessa ferramenta. Caso contrário, o não comprometimento da equipe ou da fiscalização em manter as atividades pode ser um dos maiores entraves a se encontrar durante esse processo (DAUNCH *et al.*, 2016).

A comparação entre os sensores da 5S em uma empresa antes e depois da aplicação da metodologia foi mensurado por Oliva (2019) tendo como parâmetro uma nota que variava de 1 a 5, a média dos sensores teve inicialmente o valor de 1,5 antes da implementação, subindo para 4,68 ao final de sua implementação. Esse estudo mostra a curva de melhorias que esta metodologia pode agregar em empresas, trazendo benefícios tanto na limpeza, como na organização, melhora na cadeia de produtividade, diminuição de desperdícios, aumento na segurança no ambiente de trabalho e melhora na economia, resultados corroborados pelos achados do presente estudo.

Por se tratar de uma empresa de pequeno porte, a implementação pode se tornar mais rápida devido ao menor número de material e estoque, um fator que também pode estar associado ao sucesso da aplicação dessa metodologia. Empresas de médio porte também apresentam efetividade com a 5S, pois essa metodologia resulta em melhorias na gestão, na entrega aos clientes, economia de matéria prima e até na motivação dos funcionários (VIEIRA, 2018).

## 6 CONCLUSÃO

Este estudo apresentou a implementação da Metodologia 5S no estoque de uma pequena empresa distribuidora de produtos de limpeza. Durante o levantamento que precedeu a implantação dessa metodologia, foi possível identificar diversas falhas na gestão de estoque da empresa que foram utilizadas como guias para o planejamento da aplicação dessa ferramenta.

A despeito da brevidade da pesquisa, foram percebidos vários efeitos benéficos provenientes da implementação da Metodologia 5S. Além disso, a equipe envolvida no processo não apresentou nenhum tipo de resistência, o que otimizou o bom funcionamento e alcance de bons resultados. Todos os setores apresentaram melhoras na empresa. Tanto a organização quanto a limpeza se mantiveram constantes na rotina dos funcionários. A adoção de quadros de supervisão por turno contribuiu muito para a manutenção da 5S no período de avaliação deste estudo.

Na literatura, existem diversos trabalhos relatando a aplicação dessa ferramenta nas mais diversas áreas empresariais; contudo, nem todos avaliam os resultados da pesquisa após a sua implementação, muitas vezes só sugerindo mudanças para melhorar determinadas áreas da empresa. Neste trabalho, tentou-se mostrar, por meio da avaliação e discussão dos resultados, alguns dados concretos sobre os efeitos positivos decorrentes da implantação da Metodologia 5S no ramo empresarial estudado.

Os dados de produtividade não puderam ser quantificados, pois iria requerer um tempo maior para análise dos números da empresa antes e depois da aplicação da ferramenta; porém, isso não nos impede de inferir, com base nas evidências percebidas, que houve ganhos substanciais para a empresa, os quais naturalmente poderão ser traduzidos em resultados numéricos e de produtividade, decorrentes das melhorias implantadas e avaliadas nesse estudo.

Os principais ganhos estão relacionados com a limpeza e a organização do estoque, as quais acarretaram: uma diminuição considerável do tempo de procura, um aumento da segurança da equipe responsável pelo estoque e uma redução no desperdício de material. Não foram encontrados entraves ou pontos negativos visto que toda a equipe colaborou com o processo de implementação e supervisão até o final deste estudo.

Com isso, este estudo apresentou resultados significativos para a gestão de estoque em um setor almoxarifado de uma empresa distribuidora de produtos de limpeza após a implementação da Metodologia 5S, mesmo após curto período de avaliação e adaptação.



Como sugestão de trabalhos futuros, sugere-se uma avaliação anual dos resultados das empresas após a implantação da Metodologia 5S com o objetivo de aferir especialmente o 5º S da metodologia, que é a manutenção do senso de disciplina, por ser o princípio que serve de esteio para os demais.

Enfim, espera-se ainda com a realização deste trabalho de investigação contribuir, mesmo que de uma forma modesta, para o enriquecimento da literatura a respeito desse tema e para a divulgação dessa técnica simples (o que aumenta a sua usabilidade) e promissora para a resolução de problemas na administração de material de estoque, especialmente nas empresas de pequeno e médio porte, nas quais a redução de custos com desperdícios pode ser vital para a sua manutenção no mercado.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R.; DE OLIVEIRA, P. A.; CERVI, R. G. Utilização da classificação abc para gestão de estoque em uma microempresa. **Tekhne e Logos**, v. 8, n. 1, p. 2-12, 2017.
- ALMEIDA, F. N. C.; BARBOSA, D. H. Implantação da Metodologia 5S nos Laboratórios de Pesquisa de uma Universidade Pública. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, v. 13, n. 1, p. 1-37, 2018.
- ARAÚJO, V. S.; FRANÇA, S. L. B. Avaliação da eficiência da metodologia 5S no Setor Público: uma pesquisa aplicada em uma Organização Militar. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 37-64, 2021.
- ATTRI, R. S. Analysis of interaction among the barriers to 5S implementation using interpretive structural modeling approach. **Benchmarking, Faridabad**, v.24, n.7, p.1834-1853, 2017.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento organização e logística empresarial. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARBOSA, C. C. P.; DOS SANTOS, E. F. Implantação da metodologia 5S em uma planta produtiva de uma indústria química: importância e dificuldades. **Revista ESPACIOS** v. 36, n. 15, 2015.
- BARBOSA, C. P.; COSTA, H. G. F.; REZENDE, B. R. 2019. **Aplicação da metodologia 5S numa linha de envase de produtos químicos**: estudo de caso numa indústria química. Monografia (MBA Executivo em Lean Manufacturing) - Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador, 2019.
- BORGES T. C.; CAMPOS M. S.; BORGES, E. C. Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, v.3, n.1, p. 236-247, 2010.
- CARVALHO, D. R.; CATAPAN, D. C.; DA CRUZ, J. A. Proposta para redução do desperdício de chapas de aço em uma empresa do ramo metalúrgico. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 1, p. 2-30, 2018
- CASTRO, M. P. M. **Gestão de estoque para redução de desperdícios em uma empresa de autopeças**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Ceará, Russas, 2019.
- CLARIANO, F; SOARES, T. Sugestão de implementação do método de gerenciamento de estoque sob a perspectiva da abordagem de estoque mínimo em um estabelecimento alimentício. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, v. 1, n. 1, p. 1 – 31, 2018.
- CORSATO, R. F.; TAKEMOTO, D. C. S.; CRUZ, G.; ZUQUE, M. Contribuição do método curva ABC para gestão das farmácias hospitalares. **Revista Conexão Eletrônica**, v. 13, n. 1, 2016.
- COSTA, H. N. **Aplicação da curva ABC na gestão de estoques de uma empresa que comercializa produtos siderúrgicos**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Instituto Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, 2018.

- CUNHA, O. M. C. **Implementação da metodologia 5S e análise de Tempos e Métodos numa linha de montagem de carroçarias**. 2012. 88f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2012.
- DANDARO, F.; MARTELLO, L. L. Planejamento e controle de estoque nas organizações. **Revista Gestão Industrial**, v. 11, n. 2, 2015.
- DAUCH, K. A.; DA SILVA, J. E. A. R.; DE SOUZA JABBOUR, A. B. L. Avaliação da implantação da metodologia 5S em uma empresa manufatureira: análise de etapas, benefícios e barreiras. **Exacta**, v. 14, n. 2, p. 285-302, 2016.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- DINIS, C. S. A. **A metodologia 5s e kaizen diário**. 2016. 49f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar) – Escola Superior Agrária, Coimbra, 2016.
- FARIA, T.Y.F.; DOS SANTOS, T. R. A. Otimização do processo produtivo artesanal de rapadura orgânica através da metodologia 5s. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, v. 9, n. 15, p. 203-221, 2021.
- FLICK, U. W. E. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 1ed. Porto alegre: Bookman, 2004.
- FRADE, Luan Lima. **Aplicação da curva ABC no orçamento e controle de custos de uma residência unifamiliar**. 2018. 92f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2018.
- FREITAS, A. S.; VIEIRA, A. C. P.; ZILLI, J. C.; SCHENEIDER, M. D. Análise da Implantação do Programa 5S em uma Empresa de Motores Ferroviários no Sul de Santa Catarina. In: XV Mostra de Iniciação Científica. 2010, Santa Catarina. **Anais da XV Mostra de Iniciação Científica**. 2010. p. 1140-1148.
- FREITAS, C. **Gestão da Qualidade**. UNINORTE, Manaus: 2009.
- GERALDINI, D. **A importância do controle do estoque mínimo em virtude da impossibilidade da aquisição de material no local da missão ou nas imediações**. 2018. 19f. Monografia (Pós-graduação Militares) – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.
- GOMES, R. P.; MILAN, W. W. Gestão de estoque pelo método do estoque máximo-mínimo em uma empresa de médio porte do ramo de revenda de combustível em Carneirinho-MG. **Revista Eletrônica Organizações e Sociedade**, v. 6, n. 5, p. 19-36, 2017.
- GONCALVES, R.; SAMED, M. Controle e análise de desperdício de alimentos em um restaurante. **Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP**, v. 13, n. 1, p. 1 – 25, 2017.
- GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-209, 2006.
- LEWIS, D. A. J. **Empresa Conectada: Como as empresas líderes vencem através da aliança cliente-fornecedor**. São Paulo: Pioneira, 1997.

LIMA, M. A. X.; GALAN, C. R.; CASTILHO, A. C. B.; DE OLIVEIRA, E. A. A aplicação do programa 5s para melhoria da gestão de estoques do setor de almoxarifado de tecidos de uma indústria de confecção. **Revista Uningá Review**, v. 33, n. 2, p. 105 - 120, 2018.

LOPRETE, Diego et al. **Gestão de Estoque e a Importância da Curva ABC**. Lins, SP, 2009.

LOURENÇO, K. G.; CASTILHO, V. Classificação ABC dos materiais: uma ferramenta gerencial de custos em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem – REBE** v. 59, n. 1, p. 52-55, 2006.

MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1996.

OLIVA, L. C. **Análise prática da Metodologia 5S aplicada a uma indústria alimentícia**. 2019. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Mecânica - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

OLIVEIRA, R. A. A. *et al.* Nova metodologia para determinação do estoque de segurança: um estudo aplicado a um banco de sangue no Rio Grande do Norte. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 29169-29183, 2020.

OLIVEIRA, R. S. S. *et al.* Proposta de aplicação da metodologia 5s: Um estudo de caso em uma empresa de manutenção de motocicletas no Cariri Paraibano. **Encontro Nacional De Engenharia De Produção**, v. 35, p. 1-21, 2015.

PALOMINO, Reynaldo *et al.* Aplicação da curva ABC na Gestão de estoque de uma microempresa de Aracaju-SE. In: XXXVIII Encontro Nacional de engenharia de Produção, 2018, Maceió, **Anais do XXXVIII Encontro Nacional de engenharia de Produção, Maceió**, 2018. p. 128-136.

PINHEIRO, A. C. M. Gerenciamento de estoque farmacêutico. **Revista eletrônica de contabilidade**, v. 2, n. 1, p. 94, 2005.

PINTO, C. V. **Organização e Gestão da Manutenção**. 2 ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n. 4, p. 318-325, 1995.

PROVIN T. D.; SELBITTO A. M. V. Política de Compra e Reposição de Estoques em uma Empresa de Pequeno Porte do Ramo Atacadista de Materiais de Construção Civil. **Revista Gestão Industrial**. v. 07, n. 02: p. 187-200, 2011.

ROLT, E. B. **A utilização da curva ABC na gestão de estoques: um estudo de caso em uma indústria de revestimentos cerâmicos**. 2013. 67f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Contábeis) – Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina, Criciúma, 2013.

SANTOS, C. C.; CAÇADOR, G. J. Um estudo sobre 5s na distribuidora de produtos de higiene profissional. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 967-979, 2020.

SCHMULER, G.; GONÇALVES, J. C.; DIAS, S. R.; CORDOVA, R. A. O. A importância do controle e gestão de estoque em um posto de combustíveis. **Gestão Contemporânea**, v. 1 n. 1 – p. 145-153, 2020.

SILVA, G. V. **Análise e aplicação da metodologia 5s para redução dos desperdícios em uma empresa de grande porte.** 2017. 32f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SLACK, N. *et al.* **Administração da Produção.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009

SOUZA, B. C. *et al.* Implantação do programa 5S através da metodologia DMAIC. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 5, p. 2163-2179, 2018.

VAGO, F. R. M.; VELOSO, C.; DO COUTO, J. M.; LARA, J. E.; FAGUNDES, A. F. A.; & DE OLIVEIRA SAMPAIO, D. A importância do gerenciamento de estoque por meio da ferramenta curva ABC. **Revista Sociais e Humanas**, v. 26, n. 3, p. 638-655, 2013.

VIANA, J. J. **Administração de materiais:** um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, V. T. D. B. **Aplicação da metodologia 5S em uma pequeno-média empresa.** 2018. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Materiais) - Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2018.

WALLACE NÓBREGA, L. O. P. O. *et al.* Gestão de Processos: Estoque de Segurança Ideal. **Revista ESPACIOS**, v. 37, n. 26, 2016.