



APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
APPLICATION OF THE 5S METHODOLOGY IN THE INVENTORY MANAGEMENT OF A MINING COMPANY
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO DE UNA EMPRESA MINERA

Kethelen Santos Evangelista¹, Nayara Teixeira dos Santos²

e4124567

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4567>

PUBLICADO: 12/2023

RESUMO

A metodologia 5S surgiu no Japão na década de 1960, após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de melhorar as condições nas indústrias que enfrentavam problemas de sujeira e desorganização, afetando sua eficiência produtiva. Desse modo, o objetivo deste estudo é apresentar uma proposta de implementação da Metodologia 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*) aliado ao Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*) no estoque de materiais da eletroeletrônica em Governador Valadares-MG, reduzindo os problemas que afetam a eficiência no envio dos materiais. Para atingir o objetivo, realizou-se um diagnóstico inicial do ambiente de trabalho a fim de fornecer uma visão detalhada da situação do local e embasar a proposta de implementação do Programa 5S, em conjunto com o Ciclo PDCA, identificando ações essenciais e estabelecendo um plano de execução para cada sentido. Além disso, foram delineadas ações iniciais essenciais para a sua implementação, apoiado no Ciclo PDCA, no qual foi elaborado um plano detalhado para a execução de cada um dos sentidos. O estudo adota uma abordagem de pesquisa aplicada, qualitativa, descritiva, participativa no formato de estudo de caso. A coleta de dados se deu por meio de um *checklist* e observação participante. Os benefícios alcançados incluíram melhorias na distribuição de materiais, antes da aplicação da Metodologia 5S, eram necessários 2 dias para a separação da rota de envio dos materiais, após a implementação, esse tempo foi reduzido para 1 dia. Além disso, observou-se melhorias nos fluxos dos processos e na transformação cultural da equipe.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia 5S. Ciclo PDCA. Materiais.

ABSTRACT

The 5S methodology emerged in Japan in the 1960s, after the Second World War, with the aim of improving conditions in industries that faced problems of dirt and disorganization, affecting their productive efficiency. Therefore, the objective of this study is to present a proposal for implementing the 5S Methodology (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu and Shitsuke) combined with the PDCA Cycle (Plan, Do, Check and Action) in the electronics material stock in Governador Valadares- MG, reducing problems that affect efficiency in sending materials. To achieve the objective, an initial diagnosis of the work environment was carried out in order to provide a detailed view of the situation at the location and support the proposed implementation of the 5S Program, in conjunction with the PDCA Cycle, identifying essential actions and establishing a plan execution for each direction. Furthermore, essential initial actions for its implementation were outlined, supported by the PDCA Cycle in which a detailed plan was drawn up for the execution of each of the directions. The study adopts an applied, qualitative, descriptive, participatory research approach in a case study format. Data collection took place through a checklist and participant observation. The benefits achieved included improvements in the distribution of materials. Before applying the 5S Methodology, it took 2 days to separate the

¹ Graduanda em Engenharia de Produção no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFMG. Campus Governador Valadares. Formada no curso técnico em Informática no Cesec de Governador Valadares.

² Mestre em Engenharia e Gestão de Processos e Sistemas, pós graduada em Gerenciamento de Projetos pela Universidade Estácio de Sá e graduada em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Professora substituta do IFMG Campus Formiga, Instrutora de Formação Profissional do SENAI, professora dos cursos EAD da Sigma Treinamentos, professora efetiva do IFNMG - Campus Araçuaí. Professora EBTT do IFMG Campus Governador Valadares na área de Engenharia de Produção.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

material shipping route: after implementation, this time was reduced to 1 day. Furthermore, improvements were observed in process flows and in the cultural transformation of the team.

KEYWORDS: 5S Methodology. PDCA cycle. Materials.

RESUMEN

La metodología 5S surgió en Japón en la década de 1960, después de la Segunda Guerra Mundial, con el objetivo de mejorar las condiciones en industrias que enfrentaban problemas de suciedad y desorganización, afectando su eficiencia productiva. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es presentar una propuesta de implementación de la Metodología 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) combinada con el Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Acción) en el stock de material electrónico de Governador Valadares-MG, reduciendo problemas que afectan la eficiencia en el envío de materiales. Para lograr el objetivo se realizó un diagnóstico inicial del clima laboral con el fin de brindar una visión detallada de la situación del lugar y apoyar la propuesta de implementación del Programa 5S, en conjunto con el Ciclo PDCA, identificando acciones esenciales y estableciendo un plan de ejecución para cada dirección. Además, se delinearon acciones iniciales esenciales para su implementación, sustentadas en el Ciclo PDCA en el que se elaboró un plan detallado para la ejecución de cada una de las direcciones. El estudio adopta un enfoque de investigación aplicada, cualitativa, descriptiva y participativa en un formato de estudio de caso. La recolección de datos se realizó a través de una lista de verificación y observación participante. Los beneficios logrados incluyeron mejoras en la distribución de materiales, antes de aplicar la Metodología 5S se tardaban 2 días en separar la ruta de envío de materiales, luego de la implementación este tiempo se redujo a 1 día. Además, se observaron mejoras en los flujos de procesos y en la transformación cultural del equipo.

PALABRAS CLAVE: Metodología 5S. Ciclo PDCA. Materiales.

1. INTRODUÇÃO

A gestão de estoques desempenha um papel crucial na tomada de decisão em sistemas logísticos. Seu foco é atingir um equilíbrio entre atender à demanda e controlar os gastos de manutenção de estoque, a fim de obter o máximo retorno sobre o capital investido. Diante disso, a gestão de estoques veio para dar suporte às empresas para manter o controle das operações que vão desde a entrada de materiais até a chegada no consumidor final (Rigoletto *et al.*, 2017).

O gerenciamento de estoque tem por objetivo monitorar a quantidade de mercadorias armazenadas. A organização precisa saber o momento adequado para fazer novas compras, identificar e classificar corretamente os produtos. A gestão de estoque especifica quais ações são necessárias para atingir os objetivos organizacionais (Martelli; Dandaro, 2015).

Um sistema adequado de gestão permitirá que as empresas forneçam aos clientes altos níveis de serviço e baixo investimento em estoque. As principais funções básicas do controle de estoque são: (a) determinar o que deve estar em estoque; (b) determinar quando e quanto comprar; (c) permitir a contratação para a aquisição; (d) receber, armazenar, distribuir e controlar os materiais armazenados; (e) manter inventários periódicos; e (f) identificar e remover itens obsoletos e danificados do estoque. Desse modo, o controle de estoque inclui diversas funções que contribuem para o seu gerenciamento (Dias, 2012).

Um programa de melhoria contínua que tem alcançado resultados satisfatórios no gerenciamento de estoque é a metodologia 5S (Martins, G; Martins, S; Ferreira, 2016). O programa 5S é uma metodologia que visa sistematizar a limpeza, arrumação e organização dos locais de trabalho,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

com o objetivo de melhorar a sua qualidade e produtividade (Monden, 2015). A metodologia 5S apresenta como base para a aplicação de sistemas de qualidade e é um pré-requisito essencial para a competitividade das empresas, dando suporte às empresas para conseguir satisfazer as constantes exigências do consumidor (Abia, 2021).

O principal objetivo do 5S é ordenar o ambiente de trabalho, além de conscientizar os envolvidos no desenvolvimento das atividades, aumentar a qualidade, a produtividade e a otimização dos recursos, evitando desperdícios ao reduzir o custo dos produtos e serviços (Abia, 2021). A gestão da qualidade é uma estratégia de busca contínua por altos padrões, visando a melhoria do desempenho das pessoas, processos, produtos e do próprio ambiente de trabalho. Para tanto, são utilizadas as doutrinas, métodos e tecnologias que são aplicados à empresa (Procenge, 2022).

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi de responder a seguinte problemática: como a implementação da metodologia 5S pode auxiliar a gestão de estoque de uma mineradora de Governador Valadares-MG? Desse modo, para atingir o objetivo proposto, delineou-se por objetivos específicos: (i) entender o funcionamento da gestão de estoques da mineradora; (iii) realizar um diagnóstico por meio do registro fotográfico do local estudado; (iv) planejar as etapas da gestão de estoques da mineradora com base no ciclo PDCA; (v) implementar a metodologia 5s no setor de estoques e; (vi) avaliar os resultados alcançados a partir da implementação da metodologia 5S.

No estudo de Barbosa *et al.*, (2017) foi possível perceber a importância da metodologia 5S na gestão de estoques e na melhoria do processo produtivo de uma empresa fabricante de produtos eletromecânicos localizada no estado de Minas Gerais. O estudo centrou-se no setor de armazéns da empresa, ao qual resultou em uma otimização na ocupação física do ambiente, melhoria na disposição do material e uma maior fluidez no processo de separação das peças solicitadas.

Gonçalves (2019), considera que para organizar o ambiente de trabalho na empresa é adequado o uso da metodologia 5S, pois com ela pode-se: eliminar o desnecessário; manter o local limpo e padronizado; ter acesso rápido aos materiais mais aplicados e; manter uma melhor convivência entre usuários do setor de estoques. Já o Ciclo PDCA viabiliza a realização de fases consecutivas dentro de um ciclo que, aliado a metodologia 5S, torna-se efetivo para impulsionar melhorias de maneira integrada e estruturada. Esse processo visa gerar mudanças positivas, promovendo uma perspectiva de aprimoramento contínuo ao longo de toda a prestação de serviços (Ribeiro, 2018).

A implementação da metodologia 5S leva a uma melhor organização dos materiais, otimização de espaço, melhor comunicação entre setores e hierarquias, uma redução na taxa de acidentes de trabalho, minimização de erros de produção, redução de custos com materiais e motivação dos funcionários.

Nesse sentido, a pesquisa em questão tem o potencial de oferecer benefícios à organização na qual foi conduzida, promovendo melhorias em sua prestação de serviços. Essas melhorias culminarão em maior qualidade e eficiência, além de criar um ambiente mais agradável para os funcionários que atuam na área de estudo. Como resultado, a organização estará mais capacitada a fornecer um serviço de excelência aos seus clientes finais. Através de levantamentos não foi



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

identificado ainda nenhum estudo que aplicasse a metodologia 5S em gestão de estoque de materiais em uma empresa de mineração, sendo este estudo inédito.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda os seguintes assuntos: logística, gestão da qualidade, ciclo PDCA e metodologia 5S aplicado em gestão de estoques.

2.1 Logística

A logística é o conjunto dos meios relacionados com a entrega, o local e a hora combinada. Atualmente, seu conceito vem se expandindo, abrangendo e agregando novas áreas do conhecimento como: mercadologia, engenharia e economia (MAIS POLÍMEROS, 2019). Abrange desde o fornecimento de matéria-prima para produção até a entrega do produto ao cliente.

Melhorar a eficiência do fluxo de informações e materiais desde o ponto de partida até o destino é fundamental para fornecer um nível de serviço satisfatório a um custo competitivo, incluindo atividades primárias, como as atividades de transporte, manutenção de estoque e processamento de pedidos (Campos, 2008). Nesse contexto, as empresas que buscam se diferenciar no atual ambiente competitivo precisam adotar uma estratégia logística para se manter no mercado e atender os clientes.

2.2 Gestão de estoque

O estoque deve atuar como um elemento regulador do fluxo de materiais na empresa: a velocidade com que os materiais chegam na empresa devem ser proporcionais a sua saída, não proporcionando variações no mesmo.

Segundo Ronald H. Ballou:

A armazenagem de mercadorias prevendo seu uso futuro exige investimento por parte da organização. O ideal seria a perfeita sincronização entre oferta e demanda, de maneira a tornar a manutenção de estoques desnecessária. Entretanto, como é impossível conhecer exatamente a demanda futura e como nem sempre os suprimentos estão disponíveis a qualquer momento, deve-se acumular estoques para assegurar a disponibilidade de mercadorias e minimizar os custos totais de produção e distribuição (Ballou, 2014, p. 214).

A gestão de estoques oferece algumas vantagens, como: melhorar o nível de serviço; permitir economias de escala nas compras e no transporte; proteção contra incrementos de preços; proteção contra incertezas na demanda e nos tempos de reabastecimento e segurança contra riscos (Ballou, 2014).

2.3 Gestão da qualidade

A gestão da qualidade engloba a conformidade de acordo com as especificações, a apresentação atraente dos produtos e, ao mesmo tempo, índices de defeitos baixos, mantendo-se atualizados com as tecnologias de fabricação e os processos de controle, o que resulta em um aumento da produtividade (Arruda; Santos; Melo, 2016).

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

Desse modo, qualidade significa muito mais do que o simples controle da produção, utilização de ferramentas e métodos de gestão ou assistência técnica adequada. Este tema foi desenvolvido em torno de uma série de fatores chave que variam de autor para autor. Esses fatores incluem liderança, planejamento de qualidade, gerenciamento de recursos humanos, gerenciamento de processos, cooperação com clientes, fornecedores e melhoria contínua (Anjos; De Oliveira, 2018).

3. METODOLOGIA 5S

A metodologia 5S constitui-se como uma das várias ferramentas da gestão da qualidade. Foi desenvolvida no Japão e implementada em diversas indústrias com o objetivo de organizar postos de trabalhos e em outros eixos fora do empresarial (Martins, 2014).

O objetivo fundamental da metodologia 5Ss é melhorar o ambiente de trabalho, no sentido físico (planejamento organizacional) e mental (mudança de paradigma das pessoas). O programa permite a adaptação, da melhor forma possível e organizada, do espaço físico da empresa a otimização dos espaços, a melhoria do ambiente e a prevenção de desperdícios. O objetivo de muitas organizações é criar um ambiente para seus funcionários onde possam realizar suas atividades com segurança e satisfação, atendendo às necessidades físicas e cognitivas dos trabalhadores (Peters; Casagrande; Picolli, 2017).

3.1 Senso de utilização (*SEIRI*)

O Senso de Utilização refere-se à identificação e separação de informações, materiais, equipamentos, ferramentas e dados que são realmente necessários para a realização das atividades. Do contrário, o que não é necessário deve ser descartado (Pereira, Dantas, 2011). Agir segundo esse senso envolve as seguintes tarefas (Coutinho; De Aquino, 2015):

- Determinar o que é produtivo e necessário;
- Separar o que não é útil para o setor e descartar;
- Excluir tarefas desnecessárias;
- Evitar desperdício e uso indevido de recursos.

Os benefícios que podem ser alcançados com esse senso incluem: liberação de espaço físico, reciclagem de recursos escassos na natureza, realocação de pessoas mal utilizadas, combate ao excesso de burocracia, redução de custos e outros (Pereira, Dantas, 2011).

3.2 Senso de organização (*SEITON*)

O segundo conceito refere-se à organização. Este senso permite a fácil localização de máquinas, equipamentos, ferramentas, materiais, informações e tudo o que for necessário para a realização das atividades da empresa de forma a obter maior produtividade e menor esforço. Nesse caso, o objetivo é garantir que tudo esteja no lugar e de maneira constante (Faria *et al.*, 2014).

Segundo Gava (2017), o sistema de endereçamento logístico cria sistemas de localização que dividem o armazenamento em zonas, blocos, vias, prateleiras e níveis, criando uma estrutura



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

semelhante à de uma cidade. A necessidade de identificar os materiais na empresa é um requisito obrigatório. A identificação dos materiais deve ser realizada através de etiquetas, a fim de facilitar a identificação visual, o destino correto e o status de utilização dos materiais. No entanto, é crucial que essas etiquetas sejam preenchidas de maneira precisa (Paoleschi, 2014).

3.3 Senso de limpeza (*SEISO*)

A limpeza reflete o estado visível do ambiente, a partir da eliminação da poeira e detritos presentes no local de trabalho. A sensação de limpeza facilita uma visibilidade ambiental, o monitoramento e limpeza de ambientes sujos e desorganizados. Além disso, ela ajuda a identificar problemas que surgem devido ao acúmulo excessivo de materiais deixados pela rotina normal. (Seleme; Stadler, 2012).

Os conceitos de limpeza também incluem segurança ocupacional, utilização correta de máquinas e equipamentos dentro das especificações técnicas sem causar desgastes desnecessários e, ainda, não utilizar matérias primas e outros materiais, além das necessidades reais, sem criar resíduos (Leonel, 2011).

O senso de limpeza se baseia na criação do hábito de cuidar das instalações e recursos por meio das seguintes atividades: fazer com que os próprios usuários se sintam responsáveis pela limpeza do ambiente de trabalho. Portanto, mesmo quando a limpeza é realizada por pessoal qualificado, os trabalhadores devem evitar a criação de sujeira sempre que sair de espaços públicos, deixá-los limpos e organizados para que outras pessoas possam utilizá-los (Ribeiro, 2010).

3.4 Senso de saúde (*SEIKETSU*)

Possuir o senso de saúde significa criar condições favoráveis à saúde física e mental; proporcionar um ambiente livre de hostilidades e agentes poluentes; preservar as condições sanitárias nas áreas comuns; garantir a higiene pessoal e assegurar que a informação seja verdadeira, de fácil leitura e compreensão (Leonel, 2011).

À medida que o senso de asseio é praticado, os padrões do programa se aprimoram e tornam os ambientes de trabalho cada vez mais agradáveis. Porém, nessa fase do processo está a maior dificuldade do programa que é mudar a mentalidade e o comportamento dos envolvidos nos procedimentos e, por isso, exigem muito mais paciência e perseverança do que na aplicação dos demais sentidos (Charles, 2011).

3.5 Senso de autodisciplina (*SHITSUKE*)

O quinto senso, refere-se à determinação do indivíduo envolvido em seguir regras e procedimentos estabelecidos. A disciplina é um sinal de respeito para todos os funcionários no local de trabalho. O 5S deve ser mantido diariamente e a busca pela melhoria contínua deve ser estimulada (Silva; Aristeu, 2017). Seleme e Stadler (2012) afirmam que o *Shitsuke* transcende as ações realizadas, pois implica que os colaboradores internalizem uma postura de trabalho cotidiana que foi adquirida por meio dos sentidos anteriores.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

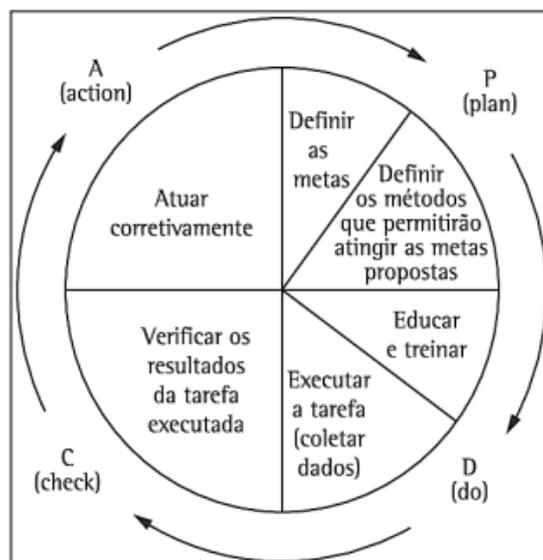
3.6 Metodologia 5S aplicado em gestão de estoques

A aplicação da metodologia 5S no estoque torna-se acessível por organizar melhor o ambiente de trabalho na empresa, organizar os materiais e ferramentas mais usadas, eliminar coisas desnecessárias, manter o local limpo e padronizado (Irmer, 2015). Isso, por sua vez, contribui para a redução de custos e o aumento da produtividade, obtendo melhores resultados no controle de armazenagem (Aildefonso, 2008). Uma gestão de estoque eficiente não apenas garante o abastecimento contínuo dos bens de consumo, mas mantém a qualidade dos processos e permite o controle do consumo, resultando na redução de custos (Coutinho *et al.*, 2019).

4. CICLO PDCA

O Ciclo PDCA, criado por Deming nos anos 50, é reconhecido como o método mais eficaz para alcançar a melhoria contínua. Ele é composto por quatro fases: Planejar (P), Executar (D), Verificar (C) e Agir (A). As letras que formam o nome do ciclo derivam das etapas iniciais em inglês: *Plan* (P), *Do* (D), *Check* (C) e *Action* (A). (Ferreira, 2015).

Figura 01 – Ciclo PDCA



Fonte: Oliveira, Salgado e Nadae (2011, p. 710)

O ciclo PDCA tem início na etapa de planejamento, onde a organização estabelece metas e objetivos para serem atingidos. Essa fase requer uma definição clara das estratégias e ações fundamentais para serem cumpridas. É crucial integrar os métodos que sustentarão as ações ao longo do ciclo nesta fase, uma vez que é ela que guiará todo o processo (Sousa, 2019).

A segunda etapa envolve a execução do planejamento, ou seja, a implementação do que foi previamente definido, ao se cumprir as tarefas definidas. Nesse estágio, é de suma importância promover o desenvolvimento e o treinamento dos funcionários encarregados de executar as atividades chave (Furukita, 2017).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

Logo, a terceira etapa, conhecida como verificação, engloba a observação e análise crítica do que foi executado, ao verificar se as atividades realizadas estão em conformidade com o planejamento inicial da primeira fase. Nesse estágio, além de examinar a aplicação, coleta-se dados do processo para comparação com o objetivo de fornecer informações úteis para a próxima etapa (Furukita, 2017).

Por fim, a quarta etapa, tem o propósito de implementar ações corretivas para abordar as instruções apresentadas ao longo do processo. Após a correção ser efetuada, o ciclo deve ser reiniciado, garantindo a continuidade do processo de melhoria contínua. É por meio da análise crítica do Ciclo PDCA que se formula um plano de ação definitivo para a execução das atividades após a revisão do ciclo (Bezerra, 2017).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Quanto à natureza, este estudo pode ser classificado como pesquisa aplicada, cujo objetivo é obter aplicação prática de conhecimentos voltados para a solução de problemas específicos (Prodanov; Freitas, 2013). Dessa forma, foi aplicada a metodologia 5S de acordo com a necessidade da organização para resolver problemas específicos dentro da gestão de estoques da mineradora.

Quanto aos objetivos propostos, o trabalho é considerado um estudo descritivo. A pesquisa descritiva é um método onde são recolhidas informações mais específicas e detalhadas, com o intuito dos dados serem medidos ao longo da pesquisa. (Oliveira, 2014). Desta forma, será descrito a situação atual da organização e, posteriormente, todo o processo de implementação da metodologia proposta.

A pesquisa qualitativa envolve analisar, observar, explicar e interpretar características a fim de compreender seu significado. Este tipo de pesquisa não segue um processo padronizado ou adaptado ao objetivo do estudo. Em vez disso, integra métodos e técnicas que são comunicativas e enfatizam uma abordagem processual e reflexiva (Mayring, 2002). Este estudo engloba uma análise qualitativa, pois inclui a apresentação e comparação das melhorias observadas, uma vez que seu objetivo principal é descrever as características da empresa examinada em relação aos benefícios da introdução da metodologia 5S.

Para Prodanov e Freitas (2013), o método de estudo de caso distingue procedimentos que consistem em coletar e analisar informações sobre uma determinada pessoa, grupo ou organização, a fim de investigar com mais detalhes os aspectos que falam a favor do tema da pesquisa. Portanto, conclui-se que é um estudo de caso, por ser aplicado apenas na mineradora estudada. A pesquisa participativa também será aplicada, caracterizam-se pelo envolvimento do pesquisador e pesquisado (Gil, 2012). O trabalho foi desenvolvido no período de estágio, tornando o autor parte do processo de planejamento e implantação da metodologia.

O período de realização da pesquisa foi de janeiro a novembro de 2023. O instrumento de coleta de dados utilizado foram registros fotográficos do antes e depois da implantação. Ribeiro (2006) destaca que as fotografias desempenham um papel fundamental no processo de aplicação do programa 5S, pois este meio é a melhor forma de evidenciar a situação do ambiente de trabalho antes da sua aplicação. Na etapa de organização foi criado um *dashboard* no *Power BI* para a gestão de estoques da mineradora.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Descrição do objeto de estudo

A empresa em estudo foi fundada em 1º de junho de 1942. O primeiro minério extraído pela mineradora foi em Itabira-Minas Gerais. Desde então, a mineradora passou a atuar em logística, por meio das ferrovias, portos e terminais, em energia e em siderurgia.

A gestão de estoque antes da aplicação da metodologia 5S funcionava de forma bem precária. Os produtos chegavam no galpão de materiais e não eram inventariados, não tinha um controle de estoque, assim não sabia a quantidade e o que tinha no estoque atualizado, pois não era realizado o controle de entrada e saída. Os materiais dispostos no galpão são: componentes eletrônicos, parafusos, materiais de pequeno, médio e grande porte usados na ferrovia, miscelâneas metálicas, câmeras e ar-condicionado.

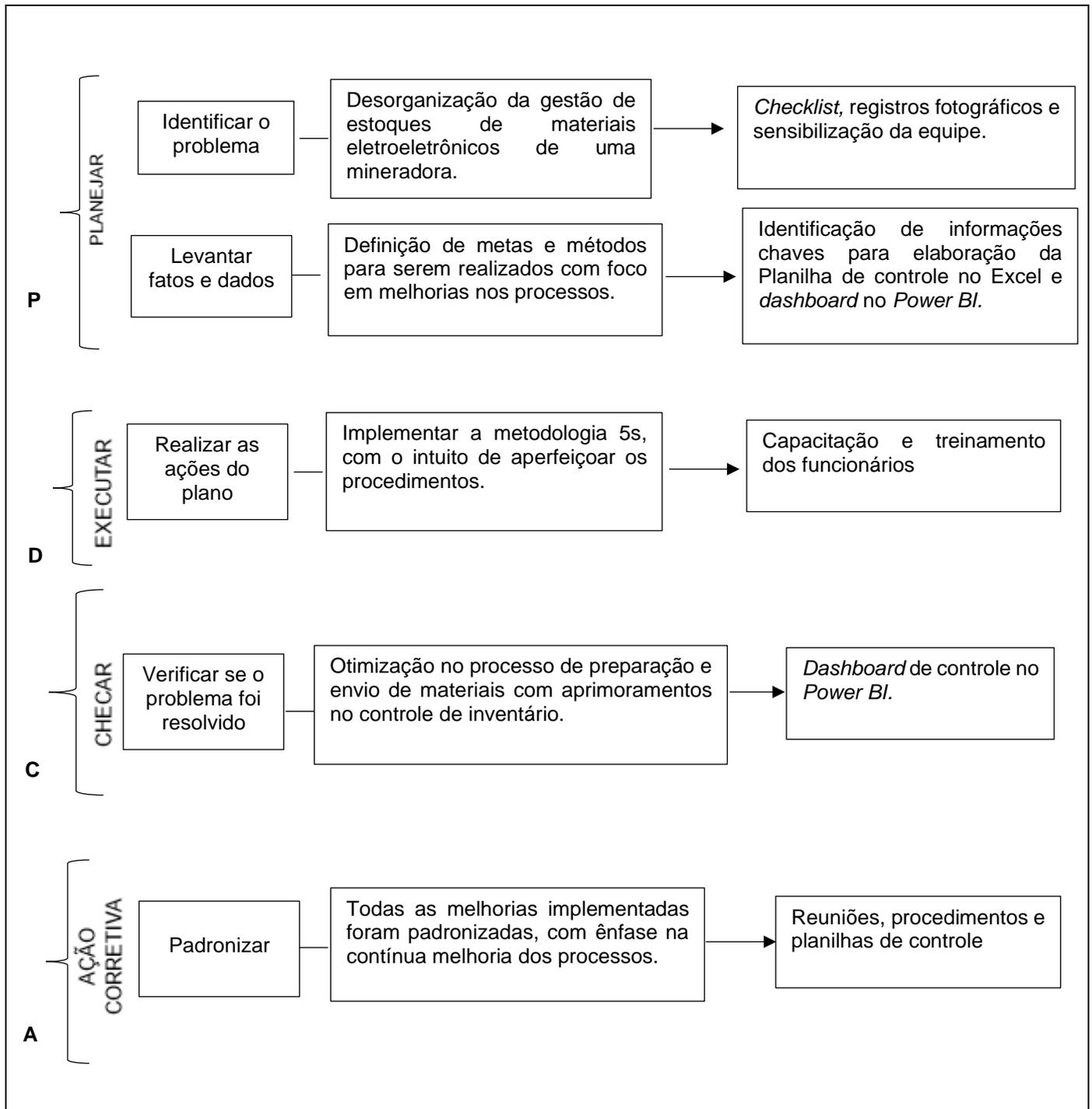


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

6.2 ETAPAS DO CICLO PDCA

Figura 02 – Implementação do Ciclo PDCA



Fonte: A autora, 2023.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

6.3 Diagnóstico

Dentro do escopo deste estudo, foi conduzido um diagnóstico inicial e elaborado um *checklist* de avaliação. O *checklist* consistiu em dez perguntas fundamentais para a aplicação e manutenção eficaz da metodologia 5s tais como:

- (1) Existem na área/setor somente ferramentas/objetos/materiais em uso?
- (2) As ferramentas/objetos/materiais/peças estão em local adequado e de fácil acesso?
- (3) O piso está limpo?
- (4) As ferramentas/objetos/materiais/peças estão identificadas?
- (5) O local de trabalho está livre de riscos de acidentes?
- (6) As bancadas/mesas estão organizadas?
- (7) As ferramentas/objetos/materiais/peças estão limpas?
- (8) O setor possui coletores adequados para descarte dos resíduos?
- (9) Os uniformes dos funcionários estão limpos e conservados?
- (10) Os Epi's estão sendo utilizados conforme determinado?

Os dados coletados por meio do *checklist*, com a contribuição da observação participante, passaram por uma análise qualitativa, considerando cada um dos sentidos integrantes da metodologia 5S. As melhorias decorrentes da implementação puderam ser visualizadas ao longo da pesquisa por meio de registros fotográficos.

7. IMPLEMENTAÇÃO DO 5S

7.1 Senso de utilização (SEIRI)

Neste senso, todas as ferramentas, cabos e outros materiais na área de trabalho foram minuciosamente examinados e avaliados. Apenas os itens considerados essenciais para a tarefa de execução foram mantidos, obedecendo os critérios de utilidade e frequência de uso. Em seguida, todos os materiais que não eram necessários no ambiente foram removidos e descartando em locais adequados (Figura 03).

Figura 03 – Materiais descartados

MATERIAL	QUANTIDADE
MCH SIEMENS	7
MCH ADTRANZ	2
MCH GEC	2
SISTEMA DE CONTAGEM DE VAGÃO (COMPRADO EM 2001)	1
CORRENTE DE MOTO PODA (ESPECIFICAÇÃO ERRADA)	30
CAIXAS DE MADEIRA VAZIAS	15
JOGOS DE EMENDA (VENCIDO)	20
BATERIAS DE 250AH (VENCIDA)	2
BATERIAS DE 45AH (VENCIDA)	2
ANTENAS USADAS E QUEBRADAS	6
ROLETE F1 (ESTRAGADO)	20
BARRA DE DETECTOR (FORA DE ESPECIFICAÇÃO)	15
TOTAL	122

MATERIAL	QUANTIDADE
CABO 1X10 (ESPECIFICAÇÃO ERRADA)	1.000 MTS

MATERIAL	QUANTIDADE
MADEIRA EM GERAL	1.000 KG
PEDAÇO DE CABO DE ALUMINIO	100 KG
TOTAL	1.100 KG

MATERIAL	QUANTIDADE
SUCATA FERROSA	2 T

Fonte: A autora, 2023



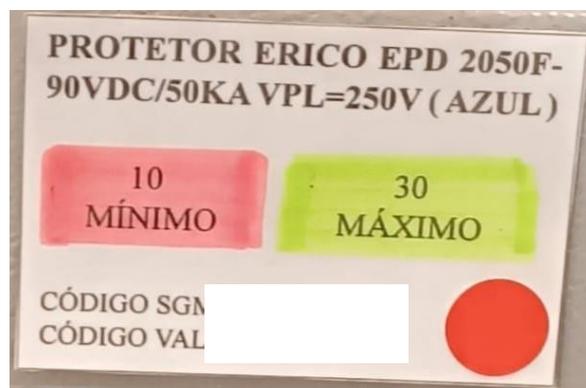
RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

7.2 Senso de organização (SEITON)

Na aplicação do senso de organização, foram nomeados locais específicos para o armazenamento de materiais e equipamentos, a fim de facilitar a identificação de modo que qualquer pessoa possa encontrá-los com facilidade. O galpão foi separado por alas com as especificações dos materiais. Além disso, foi criado etiquetas com cores e classificações com as informações necessárias do produto (FIGURA 04).

Figura 04 – Etiquetas



Fonte: A autora, 2023

Figura 05 – Separação por alas



Fonte: A autora, 2023

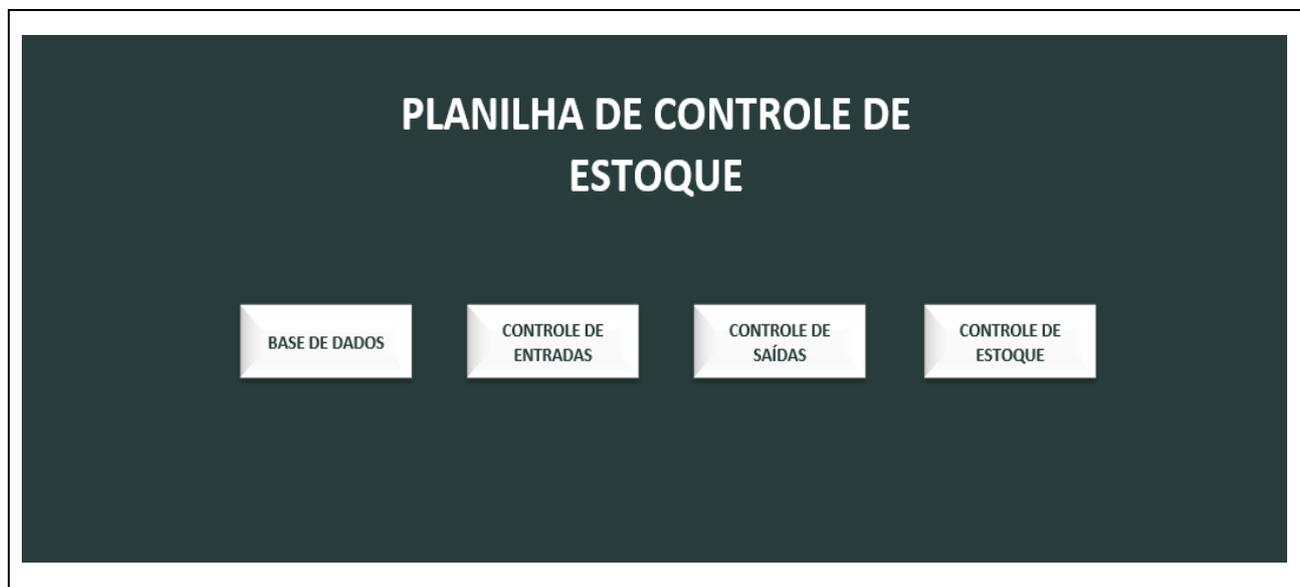
Para manter o controle e o inventário atualizado, foi criado uma planilha no *Microsoft Excel* para ser importado e utilizado no *Microsoft Power BI*. A planilha conta com os seguintes comandos:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

Figura 06 – Implementação do Excel



Fonte: A autora, 2023

Base de dados: Nessa aba ficam todos os materiais que foram exportados do sistema SGM (um sistema de controle interno onde todos os materiais são cadastrados com código);

Figura 07 – Base de Dados

CADASTRO DE PRODUTOS						
CADASTRO ENTRADAS SAÍDAS CONTROLE DE ESTOQUE DASHBOARD						
Produtos						
Item	# Código Produto	Classificação	Código Vale	Sistema	Sub Sistema	
RACK MATERIAL ELETRONICO 4 SLOTS VLC-4	1	GO	15226450	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
RACK MATERIAL ELETRONICO 9 SLOTS VLC-4	2	GO	15226533	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
CORDÃO ÓPTICO INTERLIGAÇÃO SWITCH RUGGEDCOM - 5 metros(case)	3	CR	13123724	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
CONVERSOR DC/DC ENTRADA 12-24VCC SAIDA 12VCC/ 2A PHOENIX CONTACT	5	CR	15770080	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
FONTE ALIMENTAÇÃO; SISTEMA ALIMENTAÇÃO: MONOFASICO; TENSÃO ENTRADA: 100 A 240VCA; TENSÃO SAÍDA: 24VCC; CORRENTE MÁXIMA SAÍDA: 4,2A - 2868664 PHOENIX CONTACT	6	CR	15770441	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
CARREGADOR BATERIA PROAUTO MODELO SB-24-10R	7	NM	13185819	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
GERADOR DE SINAIS CAB-X 60HZ	8	CR	15226805	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
GERADOR DE CÓDIGO ECSG60	9	CR	15747103	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
INDUTOR DE VIA PARA CIRCUITO DE CHAVE	10	CR		SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
MODEM V.23.2 ASYNCHRONOUS, INTERFACE: RS 232 V.24 DB25S; APLICAÇÃO: SINALIZAÇÃO FERROVIÁRIA; VELOCIDADE: 1200BPS; REQUISITOS ADICIONAIS: V23-12VDC DATA COMM FOR BUSINESS, INC; V23-12VDC DATA COMM FOR BUSINESS, INC - V23-12VDC DATA COMM FOR BUSINESS, INC (tam: 261)	12	CR	15226722	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
MODULO DE PERSONALIDADE DO CARTAO CAB-16S	13	CR	15225934	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	
MODULO DE PERSONALIDADE DO CARTAO VIO-86S	14	CR	15225943	SINALIZAÇÃO	INTERLOQUE	

Fonte: A autora, 2023

Controle de Entrada: Essa aba é usada para cadastrar os materiais assim que entram no galpão, foi realizado um PROCV para buscar todas as informações da base de dados e fazer o preenchimento correto dos dados;



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

Figura 08 – Controle de Entradas

CONTROLE DE ENTRADAS						
Data da Compra	Número do Pedido	Produto	Classificação	Sistema	Área	
21/06/2023		PROTETOR SURTOS CLAMPER 275VCA/275VCC; 100kA; GCL SP	CR	SINALIZAÇÃO	A	
16/06/2023		PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	NM	SINALIZAÇÃO	A	
30/05/2023		PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	NM	SINALIZAÇÃO	A	
16/06/2023		PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	NM	SINALIZAÇÃO	A	
07/02/2023	4100708921	BATERIA; BASE: CHUMBO/ACIDO; TENSAO: 12V; CAPACIDADE:	CR	ENERGIA	A	
07/02/2023	4100733859	BATERIA; BASE: CHUMBO/ACIDO; TENSAO: 12V; CAPACIDADE:	CR	ENERGIA	A	
03/05/2023	4100734580	BATERIA; BASE: CHUMBO/ACIDO; TENSAO: 12V; CAPACIDADE:	CR	ENERGIA	A	
10/05/2023	4509267309	BROCA AR 9.5MM ERICO	NM	SINALIZAÇÃO	A	
16/06/2023	4509524502	PÁRA-RAIO TIPO DISTRIBUIÇÃO, 12 KV, 10KA, COM ELEMENTO DE	NM	ENERGIA	B	

Fonte: A autora, 2023

Controle de Saída: Todo material que sai é lançado na planilha com a data da saída;

Figura 09 – Controle de Saída

CONTROLE DE SAÍDAS						
Data da Envio	Produto	Sede	Quantidade Enviada	Preço Unitário	Valor de Venda Totl	
20/07/2023	BATERIA; BASE: CHUMBO/ACIDO; TENSAO: 12V; CAPACIDADE: 18AH; APLICACAO: NOBREAK - UP12180 UNICOBA HSC 12-18 HAZE POWER.	GV	2	R\$ 331,75	R\$ 663,50	
12/07/2023	PINO P/ISOLADOR ELETRICO; MATERIAL: ACO CARBONO; DIAMETRO: 16MM; COMPRIMENTO: 294MM	JN	40	R\$ 23,40	R\$ 936,00	
20/07/2023	PINO P/ISOLADOR ELETRICO; MATERIAL: ACO CARBONO; DIAMETRO: 16MM; COMPRIMENTO: 294MM	CL	30	R\$ 23,40	R\$ 702,00	
19/06/2023	PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	CP	100	R\$ 76,73	R\$ 7.673,00	
19/06/2023	CLIQUE P/ FIXAÇÃO CORDOALHA AO PATIN DO TRILHO	CP	100	R\$ 47,54	R\$ 4.754,00	
19/06/2023	PROTETOR SURTOS CLAMPER 275VCA/275VCC; 100kA; GCL SP 250V 50/100kA	CP	16	R\$ 710,97	R\$ 11.375,52	
19/06/2023	PROTETOR SURTOS CLAMPER 175VCA/225VCC; 90kA; VCL SP 175V 7,5/90kA	CP	32	R\$ 205,77	R\$ 6.584,64	
20/07/2023	CARREGADOR BATERIA PROAUTO MODELO SB-12-10R 10A	DD	2	R\$ 3.665,00	R\$ 7.330,00	

Fonte: A autora, 2023

Controle de Estoque: Nessa aba fica a quantidade do inventário atualizado, de acordo com a entrada e saída de cada material. Onde a cor verde significa que o estoque está confortável e amarelo que o estoque está perigoso (quase acabando).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

Figura 10 – Controle de Estoque

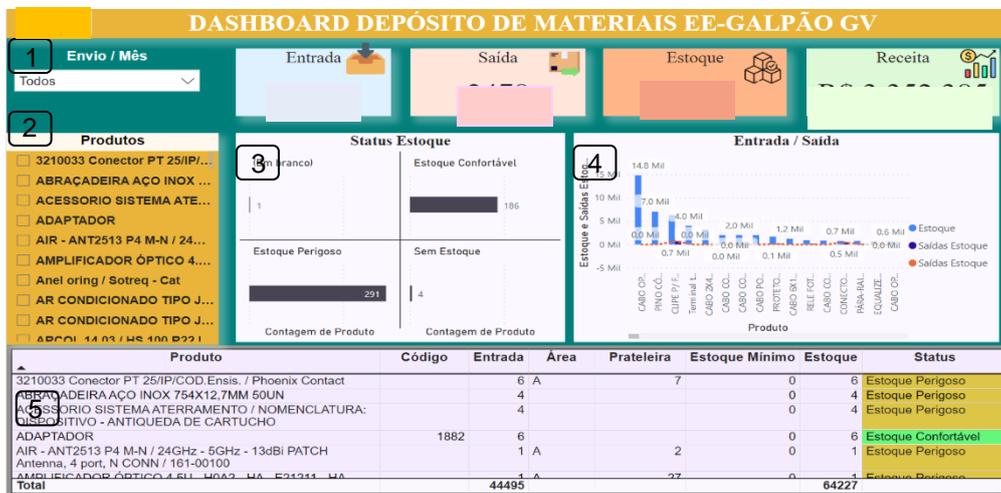
Produto	Entradas	Saídas	Saldo	Estoque Mínimo	Status	Custo Unitário	Custo Total
MANGA DE AJUSTE COMPLETA	4	0	4	4	Estoque Confortável	R\$ 3.561,95	R\$ 14.247,80
PINO CEMENTADO DE ACIONAMENTO	15	0	15	4	Estoque Confortável	R\$ 182,68	R\$ 2.740,20
CORDÃO ÓPTICO INTERLIGAÇÃO SWITCH RUGGEDCOM - 5 metros(case)	24	2	22	40	Estoque Perigoso	R\$ 30,33	R\$ 667,26
BROCA AR 9.5MM ERICO	70	5	65	0	Estoque Confortável	R\$ 1.297,48	R\$ 84.336,20
PROTETOR SURTOS CLAMPER 275VCA/275VCC, 100kA, GCL SP 250V 50/100kA	112	82	30	120	Estoque Perigoso	R\$ 710,97	R\$ 21.329,10
PROTETOR SURTOS CLAMPER 175VCA/225VCC, 90kA, VCL SP 175V 7,5/90kA	594	64	530	0	Estoque Confortável	R\$ 205,77	R\$ 109.058,10
TERMINAL ELÉTRICO, TIPO CONECTOR, OLHAL, NUMERO FUROS, 1 FURO, BITOLA 35MM2, MONTAGEM CONECTOR, COMPRESSÃO, MATERIAL ALUMÍNIO/COBRE, ISOLAMENTO, S/ISOLAMENTO - TBTA-35 INTELLI	300	200	100	0	Estoque Confortável	R\$ 2,68	R\$ 268,00
PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	1750	420	1330	1000	Estoque Confortável	R\$ 76,73	R\$ 102.050,90
PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	1750	420	1330	1000	Estoque Confortável	R\$ 76,73	R\$ 102.050,90
PINO CÔNICO CHICKEN HEAD 16MM	1750	420	1330	1000	Estoque Confortável	R\$ 76,73	R\$ 102.050,90
KIT Conector de ligação para trilho (conector, solda, molde, disco desbaste, espátula de limpeza) Kit para 100 aplicações	2	1	1	0	Estoque Confortável	R\$ 9.999,43	R\$ 9.999,43
REATOR EXTERNO P/ LAMPADA VAP. MET. 400W 220V	50	0	50	0	Estoque Confortável	R\$ 164,80	R\$ 8.240,00

Fonte: A autora, 2023

O controle realizado por meio de um *dashboard* no *Microsoft Power BI* tem alguns gráficos para facilitar o entendimento, tais como: quantidade de entrada e saída de materiais, quantidade em estoque e a receita total. Juntamente com alguns gráficos para facilitar a consulta, segue abaixo:

- (1) Mês de entrada do material no galpão;
- (2) Listagem de todos os produtos;
- (3) Status de quantidade de estoque; “confortável”, “perigoso”, “sem estoque”;
- (4) Quantidade de entrada e saída do estoque;
- (5) Nome dos produtos, código, quantidade do produto que deu entrada no estoque, qual ala o material está localizado, em qual prateleira, estoque mínimo que deve ser mantido, quantidade em estoque e o *status* do estoque.

Figura 11 – Implementação do *Microsoft Power BI*



Fonte: A autora, 2023



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

Com a implementação dos controles houve um o ganho de tempo para encontrar os materiais de forma mais ágil, aumentar a produtividade e ajudou a reduzir a perda de produtos. Além de garantir aos trabalhadores, maior controle sobre o fluxo de entrada e saída de materiais.

7.3 Senso de limpeza (*SEISO*)

Uma limpeza abrangente foi realizada em todo o local de implantação da metodologia 5S. Esta limpeza não teve apenas o propósito de deixar o local limpo, mas também de identificar sua principal fonte de sujeira.

Devido à constante circulação de máquinas e pessoas, o setor de trabalho tende a acumular uma considerável quantidade de sujeira, incluindo partículas, poeira, madeiras e outros resíduos. Essa sujeira pode atrair pragas, como roedores, insetos e outros animais portadores de doenças, por isso os funcionários foram conscientizados a respeito da importância de manter o ambiente limpo, além de contribuir para a preservação de mercadorias, componentes e insumos armazenados no local, a higienização desempenha um papel fundamental na prevenção de danos e contaminação desses materiais.

Nesse contexto foi observado que a cultura e a prática da limpeza começaram a ser enfatizadas nos processos, ambientes, recursos e materiais. Os colaboradores começaram a incorporar a limpeza em sua rotina diária de trabalho, aplicando-a na prática.

7.4 Senso de saúde (*SEIKETSU*)

Ter senso de saúde significa criar condições favoráveis à saúde física e mental. Com isso foi criado um ambiente não agressivo e livre de agentes poluentes, com manutenção de boas condições sanitárias nas áreas usuais e a garantia de higiene dos funcionários. O senso de saúde é um cuidado consigo e com as pessoas com que se relaciona.

7.5 Senso de autodisciplina (*SHITSUKE*)

O modelo de limpeza diária surgiu com a implantação da metodologia 5s, onde ao final do expediente de trabalho os funcionários são responsáveis pela limpeza e organização do local de trabalho. Cerca de 20 minutos para o término do expediente, cada colaborador é responsável pela limpeza e organização de sua área, assim que o trabalho termina, ela é organizada e limpa.

Torna-se importante destacar que esta atividade se tornou uma tarefa diária obrigatória, com o objetivo de manter a continuidade do 5S. A implementação do 5s não foi apenas uma tarefa momentânea no setor, mas algo que deve ser aprendido e compreendido por todos diariamente, para que esta tarefa seja bem-sucedida e mantida a longo prazo. Abaixo dispõe figura 11 com as fotos das áreas antes e depois da implantação da metodologia 5s.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

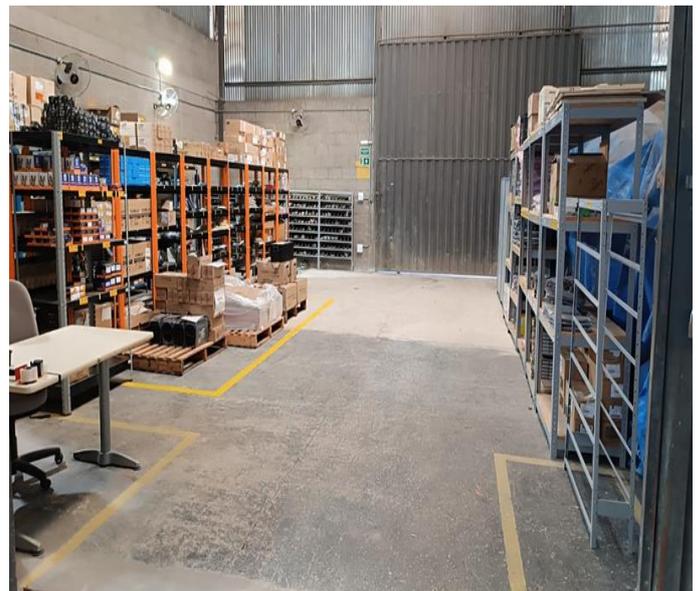
Figura 12 – Implementação da metodologia 5s: ANTES X DEPOIS

ANTES

DEPOIS



Área interna



Área interna



Área interna



Área interna

Fonte: A autora, 2023



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

ANTES

DEPOIS



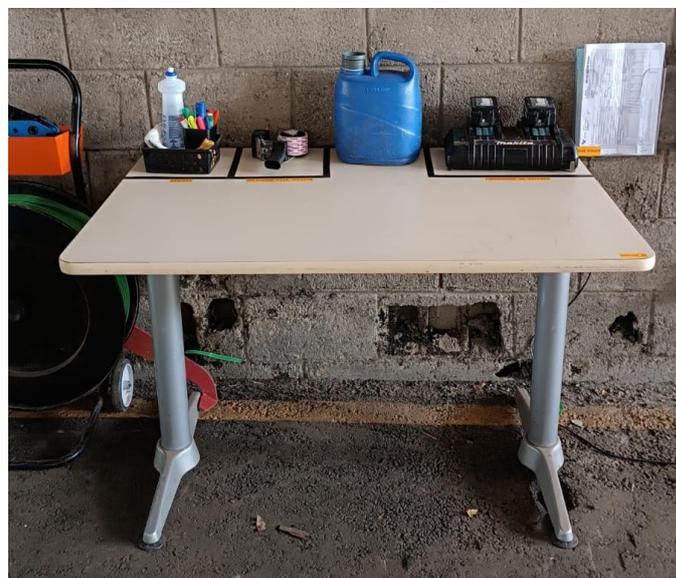
Área interna



Área interna



Área de separação de materiais



Área de separação de materiais

Fonte: A autora, 2023



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

ANTES

DEPOIS



Área externa

Área externa



Área externa

Área externa

Fonte: A autora, 2023



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

CONSIDERAÇÕES

O objetivo desta pesquisa foi implementar a metodologia 5s no setor de estoque de uma mineradora em Governador Valadares-MG com base no Ciclo PDCA. Foi realizada uma avaliação inicial do ambiente de trabalho com base em registros fotográficos bem como um *check list*, a fim de descrever a situação do galpão e apoiar a proposta de implementação do Programa 5S com base no Ciclo PDCA. Esse processo começou com o desenvolvimento das ações iniciais e culminou na elaboração de um plano de execução para cada um dos cinco sentidos.

Quanto aos benefícios e resultados obtidos através da utilização da metodologia 5S no galpão de materiais da eletroeletrônica, pode-se citar: mudança cultural; melhoria da produtividade e dos processos, pois antes da aplicação da metodologia 5S gastava-se 2 dias para separação da rota para envio dos materiais, após a implementação este número reduziu para 1 dia e ; a racionalização do espaço físico, com impactos positivos na distribuição, bem como melhoria dos fluxos, informações, materiais e pessoas.

Quanto às limitações da pesquisa, destaca-se a mão de obra limitada para a execução da metodologia 5s, sendo que no setor se dispõe dois funcionários. Para trabalhos futuros, sugere-se a adoção do *kanban* para facilitar a visualização da quantidade mínima e máxima de cada material armazenado; a aplicação do *kaizen*, pois ele não é apenas uma ferramenta de metodologia de trabalho, e sim uma filosofia de melhoria, tendo a ideia que sempre há possibilidade de melhorar algo, como uma tarefa ou modo de fazer e o *lean manufacturing* com objetivo de redução dos setes tipos de desperdícios, prevenir falhas e desenvolver a capacidade de corrigir com agilidade possíveis erros.

REFERÊNCIAS

ABIA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **A indústria brasileira de alimentos é a maior do País.** [S. l.]: ABIA, 2021 Disponível em: <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2022413Infografico2022frenteverso.pdf>. Acesso em 27 jul. 2023.

AILDEFONSO, E. C. **Programa 5S: A busca da qualidade de vida com os novos 5'S.** 2008. Dissertação (Mestrado) - Centro Federal de Educação Tecnológica Do Espírito Santo, Vitória, 2008.

ANJOS, M. dos S; DE OLIVEIRA, M. R. Implantação do programa 5S em um canteiro de obras: um estudo de caso em Itabuna (BA). **Scientia Tec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS**, v. 5, n. 1, p. 136-155, jan./jun. 2018.

ARRUDA, A. I.; SANTOS, E. C. A.; MELO, L. S. S. Análise da Gestão da Qualidade em Uma Indústria de Alimentos: enfoque nos princípios em Caruaru – PE: Estudo Sobre a Utilização da importância da gestão da qualidade e aplicação das suas ferramentas na logística com vista à satisfação dos clientes 25 Ferramentas da Qualidade. [S. l.]: ENEGEP, 2016. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_227_328_29552.pdf. Acesso em: 14 set. 2023.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial.** São Paulo: Atlas, 2014.

BARBOSA, B. A.; CARVALHO, I. H. S.; SANTOS, R. F.; CARVALHO, A. L. Implantação da metodologia 5S em uma indústria de Minas Gerais fabricante de produtos eletromecânicos. Conecte-se!. **Revista Interdisciplinar de Extensão**, v. 1, n. 2, p. 60-72, 2017.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

BEZERRA, Felipe. **Ciclo PDCA – conceito e aplicação (guia geral)**. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: [http://wiki.samae.com.br/images/1/16/Ciclo_PDCA - Conceito e Aplicacao.pdf](http://wiki.samae.com.br/images/1/16/Ciclo_PDCA_-_Conceito_e_Aplicacao.pdf). Acesso em: 15 out. 2023.

CAMPOS, D. M. A. **Os resultados do processo de terceirização na logística de transportes: Um estudo na assunção distribuidora de produtos químicos do Nordeste**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Paraíba - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, João Pessoa, 2008.

COUTINHO, F. M. J.; DE AQUINO, J. T. Os 5s Como Diferencial Competitivo Para o Sistema de Gestão da Qualidade: Estudo de Caso de Uma Empresa de Aços Longos. **Revista Gestão.Org**, v. 13, n. 2, p 176-186, 2015.

COUTINHO, V. A. S.; CLAUDIO, J. D.; SILVA, I. C. A centralização de estoques dentro de uma instituição de ensino na contenção de custos. *In: Colloquium Socialis*, Presidente Prudente, v. 01, n. Especial 2, p.510-515, jul./dez. 2017.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FARIA, A. F.; GALVÃO, M. F.; LEMOS, C. F. V. B.; RODRIGUES, M. F. C.; SUZUKI, J. A. Implantação do Programa 5S: Pesquisa-Ação em um Centro Tecnológico Público e Prestador de Serviço. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 34., 2014, Curitiba. Anais do XXXIV ENEGEP. Curitiba, 2014, p.1-17.

FERREIRA, Alan Reis Damaceno. **Melhoria contínua: importância e aplicação no processo produtivo de uma indústria de refrigerantes**. 2015. 29f. TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

FURUKITA, A. C. **Aplicação do ciclo PDCA para redução do desperdício de embalagens de papelão: estudo de caso em uma indústria alimentícia**. 2017. 54f. Monografia (Graduação Engenharia Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

GAVA, Marcela. Endereçamento logístico: melhore a organização do seu armazém. **Blog Mandaê**. 2017. Disponível em: <https://www.mandae.com.br/blog/enderecamento-logistico-melhora-organizacao-do-seu-armazem/>. Acesso em: 14 out. 2023.

IRMER, Wagner. **A importância do 5's na gestão de estoques**. [S. l.; s. n.], 2015. Disponível em: < <https://www.linkedin.com/pulse/import%C3%A2ncia-do-5s-na-gest%C3%A3o-de-estoques-wagner-irmer/>. Acesso em: 16 set. 2023.

KERDINA. **Gestão da qualidade**. [S. l.]: Kerdina, 2010. Disponível em: <https://gestao-de-qualidade.info/>. Acesso em 14 setembro 2023.

LEONEL, J. C. R. da R. P. **O Programa 5S e sua aplicação em uma fábrica de embalagens de papel**. 2011. 60f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

MARTELLI, L. L.; DANDARO, F. **Planejamento e Controle de Estoque nas Organizações**. 2015. TCC (Graduação) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Nossa Senhora Aparecida, Sertãozinho, SP, 2015.

MARTINS, C. A. **Proposta de implementação da ferramenta 5S em empresa de tampografia e serigrafia: um estudo de caso**. 2014. TCC (graduação) -Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2014.

MARTINS, G. H.; MARTINS, S. F.; FERREIRA, R. L. Projeto 14: Um estudo de caso sobre a implementação do Programa 5S no setor de manutenção. **Revista Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v. 10, n. 1, p. 84-101, jan./jun. 2016.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA GESTÃO DE ESTOQUES DE UMA MINERADORA
Kethelen Santos Evangelista, Nayara Teixeira dos Santos

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de Produção**: Uma abordagem integrada ao just-in-Time. Porto Alegre: Bookman, 2015.

OLIVEIRA, J. A.; SALGADO, M. H.; NADAE, J. Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo. **Produção**, v. 21, n. 4, p. 708-723, 2011.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e armazenagem**. São Paulo: Érica, 2014.

PEREIRA, A. K. E.; DANTAS, D. 5S: a essência da ordenação. *In*: **ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO**, v. 3, 2011.

PETERS, Ariane; CASAGRANDE, Jacir Leonir; PICOLLI, Icaro Roberto Azevedo. Qualidade de vida no trabalho: um estudo com trabalhadores terceirizados em uma empresa de construção civil. **Revista da UNIFEPE**, v. 1, n. 22, p. 104-127, 2017.

PROCENGE. **A importância da gestão de qualidade nas empresas**. [S. l.]: Procenge, 2022. Disponível em: <https://procenge.com.br/#:-:text=Conceito%20de%20gest%C3%A3o%20de%20qualidade,que%20s%C3%A3o%20aplicadas%20%C3%A0%20empresa>. Acesso em: 27 jul. 2023.

RIBEIRO, H. **5S – O Amigo do Lean Manufacturing**, [S. l.]: PDCA, 2010. Disponível em: <https://www.pdca.com.br/index.php/artigos-haroldoribeiro/5soamigodoleanmanufacturing>. Acesso em 15 set. 2023.

RIBEIRO, H. **Visão Geral da Implantação**. [S. l.]: PDCA, 2018. Disponível em: <https://www.pdca.com.br/index.php/metodologia-de-implantacao/1-visao-geral-da-implantacao>. Acesso em: 06 nov. 2023.

RIGOLETO, A. A.; PEREIRA, E. M.; DURAN, J. E. A gestão de estoque como ferramenta estratégica na redução de custos. **Revista Organizações e Sociedade**, n. 6, v. 6, p. 103-114, 2017.

ROSA, R. **Gestão de Operações e Logística I**. Santa Catarina: UFSC, 2011.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da qualidade**: as ferramentas essenciais. Curitiba: Interfaces, 2012.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de estoques**: planejamento, execução e controle. Minas Gerais: BW Consultoria, 2019.

SOUSA, M. L. C. **Aplicação do método PDCA para aumento da eficiência de remoção de matéria orgânica do efluente bruto de uma indústria de bebidas do estado do Ceará**. 2019. 47f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

VALE. **Quem somos**. [S. l.]: Vele, 2023. Disponível em: <https://www.vale.com/pt/quem-somos> Acesso em: 16 out. 2023.