



De 11 a 14 - NOVEMBRO DE 2024

**Inteligência Artificial
na Gestão de Operações:
Limitações e possibilidades**



ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE FUNDAMENTOS DA METODOLOGIA 5S EM UMA METALÚRGICA DO INTERIOR PAULISTA

GUSTAVO HENRIQUE MARQUES - gh.marques@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

GABRIEL DONIZETE DA SILVA - gabriel_donizete01@outlook.com
UNIVERSIDADE DE FRANCA - UNIFRAN

CARLOS DO AMARAL RAZZINO - carlos.razzino@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

VÍVIAN KARINA BIANCHINI - vivian.bianchini@unesp.br
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP - BAURU-FEB

PAULO RENATO PAKES - paulopakes@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR

RESUMO: A METODOLOGIA 5S TEM SIDO UTILIZADA EM EMPRESAS DE VÁRIOS SEGMENTOS POR AUXILIAR A TOMADA DE DECISÃO PELA GESTÃO DA QUALIDADE, JÁ QUE PODE SER APLICADA NOS MAIS VARIADOS PROCESSOS PRODUTIVOS DE UMA ORGANIZAÇÃO. ESTE ESTUDO DEMONSTRA A ANALISAR A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S EM UMA METALÚRGICA DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO. A PESQUISA FOI CLASSIFICADA COMO APLICADA QUANTO A SUA NATUREZA, QUALITATIVA E EXPLORATÓRIA. COMO PROCEDIMENTOS AUXILIARES UTILIZOU-SE DO ESTUDO DE CASO E PESQUISA BIBLIOGRÁFICA. FOI REALIZADA A IDENTIFICAÇÃO DO ESTÁGIO ATUAL DO AMBIENTE ESTUDADO E ENTÃO APLICADO ALGUNS FUNDAMENTOS DA METODOLOGIA 5S. COMO RESULTADOS OBSERVOU-SE QUE OS PRINCIPAIS PONTOS DE SUCESSO DA IMPLEMENTAÇÃO DO 5S ESTAVA ATRIBUÍDO PELO ALTO COMPROMETIMENTO DE TODA A EQUIPE ENVOLVIDA, DESDE A DIRETORIA, OS GESTORES E PRINCIPALMENTE TODOS OS COLABORADORES DOS MAIS DIVERSOS CARGOS QUE FAZEM PARTE DO PROCESSO. MOSTROU-SE QUE A IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA MOTIVOU OS INTEGRANTES, DESDE AS PRIMEIRAS REUNIÕES AOS PRIMEIROS RESULTADOS EFETIVOS, PRIMANDO PELA MELHORIA CONTÍNUA DOS PROCESSOS E PROPORCIONANDO MELHORES RESULTADOS PARA A EMPRESA.

PALAVRAS-CHAVES: METODOLOGIA 5S; MELHORIA CONTÍNUA; PROCESSO PRODUTIVO; QUALIDADE.

1. INTRODUÇÃO

Desde a primeira revolução industrial é visto que as indústrias dos mais variados ramos de negócios buscam caminhos a fim de reduzirem seus custos com seus processos no dia a dia da produção. Essa situação desencadeia-se principalmente pelo fato do aumento da competitividade no mercado, e os diretores e gestores tem o desafio de traçar planos e estratégias para saírem na frente na hora de comercializar seus produtos, sem perder a qualidade dos mesmos. (Aradhya e Kallurkar, 2014).

Além desse desafio de preço atrelado a qualidade, para superar os concorrentes, deve-se também elaborar e apresentar uma diversidade de planos estratégicos, desde os primeiros contatos com os clientes, nas negociações, até a entrega dos pedidos com a maior flexibilidade e agilidade possível. Obter um ambiente de trabalho onde essas etapas possam ser concluídas sem maiores problemas, com um parque fabril dinâmico e tecnológico e com colaboradores engajados no mesmo propósito, se torna um diferencial de grandes proporções nesse momento. (SHIBA, GRAHAN e WALDEN, 1997 apud CANTO et al. 2006).

No entanto, esses diferenciais precisam de recursos para serem alcançados e em muitas empresas, desde pequeno, médio até mesmo grande porte, tem dificuldades tanto materiais quanto pessoais para que os processos ocorram conforme determinado. Esses problemas devem ser estudados, envolvendo todos os grupos de trabalho, para que a interpretação e a coleta de dados para sua resolução estejam mais próximas da exatidão e da realidade de cada corporação. (VERGUEIRO, 2002).

Com isso a adoção de novas metodologias de trabalho no ambiente fabril se faz necessário para a redução dos custos. Nesse plano, o 5S consegue como diferencial otimizar os processos produtivos, de uma forma que, após elaborar os planos de ações de maneira estratégica, envolva-se o maior número de pessoas possíveis para chegar no melhor nível de otimização possível. E sempre buscando a melhoria contínua, outrora, podendo implantar outras ferramentas da qualidade. (GRIFO. 1998).

Com base nessas informações, este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação de fundamentos da metodologia 5S em uma metalúrgica localizada no interior do estado de São Paulo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Qualidade e a Metodologia 5S

De acordo com Juran (1992), para alcançar a qualidade, deve-se passar por 3 etapas básicas: planejamento, controle e melhoria. Essas 3 etapas de Juran foram denominadas como “trilogia de Juran”. O termo qualidade compete a utilidade e adequação, ou seja, deve-se produzir o que satisfaça os desejos dos clientes, em sua totalidade, sem avarias, onde as verificações vão desde o início até o final (entrega do produto). Em resumo, completar as 3 etapas com excelência. Ter um planejamento adequado, mas sem controle e melhoria, não garante a qualidade buscada.

A Metodologia 5S mostra-se então como uma das ferramentas que pode ajudar as empresas a garantir a qualidade de seus produtos, por meio de trabalhos específicos e setorizados, dentro de um ambiente limpo, harmônico e organizado, sempre visando o aumento da produtividade sem perder em qualidade. (SILVA, 2005).

Essa metodologia passa por diversos processos de implantação. Criada e difundida no Japão, com o intuito de reorganizar as indústrias após a 2ª Guerra Mundial, o termo abrange um conjunto de palavras, com suas iniciais na letra “S” que denomina cinco sentidos básicos aos quais as empresas devem seguir. Basicamente, é uma ferramenta que vai ajudar a diminuir os desperdícios, recursos desnecessários e organizar de maneira padronizada os setores. (SANTOS, 2010).

Conforme Paludo (2013), além de aumentar o nível de qualidade da produção, o uso adequado da metodologia garante ambientes de trabalhos muito mais organizados, de fácil acesso e entendimento até para pessoas que não participam diretamente do dia a dia. Os 5 sentidos são:

SEIRI: SENSO DE UTILIZAÇÃO;

SEITON: SENSO DE ORGANIZAÇÃO;

SEISO: SENSO DE LIMPEZA;

SEIKETSU: SENSO DE SAÚDE E HIGIENE;

SHITSUKE: SENSO DE AUTODISCIPLINA.

Para Martins (2014), a aplicação dos 5S deve ser por etapas, tornando a adaptação ao

novo processo mais fácil e prática, sempre com o objetivo de buscar harmonia e organização no ambiente de trabalho, executando a risca todo o plano de ação tratado, envolvendo sempre todas as pessoas que fazem parte dos mais variados processos.

2.2 O 5S nas empresas

As empresas que conseguem executar o 5S com sucesso, normalmente tem envolvidas em suas etapas desde à alta gestão (diretoria por exemplo), que não medem esforços para oferecer recursos para que os colaboradores possam atingir os objetivos propostos e colocá-los em prática dentro de suas organizações. (ZASADA, 2022).

A parte mais crítica nesse processo pode ser a questão cultural. Colaboradores com mais tempo de empresa podem ter seus costumes e maneiras de trabalho sendo praticados a anos ou até mesmo décadas podem se tornar os alvos mais difíceis capazes de se adaptarem as novas metodologias de trabalho que o 5S proporciona. A conscientização de toda equipe torna fator fundamental para quebrar esses paradigmas frente as equipes, focando sempre na adaptação as mudanças nos modos de pensar, agir e executar as tarefas. A oferta de treinamentos para essas execuções, por parte da direção e gestores, pode se tornar uma solução que agregue nesse desafio. (MENDONÇA et al., 2010).

Investimentos em treinamentos não se torna regra clara a ser seguida, porque o intuito dos empresários com a implantação da ferramenta é diminuir gastos desnecessários na produção. Obter no quadro profissionais qualificados e que compreendam todas as etapas de implantação da ferramenta já é de grande valia para o sucesso. (COSTA, 2008).

A metodologia 5S pode se ancorar de outras ferramentas para sua implementação, como o PDCA e o Brainstorming, por exemplo. Se tratando de metodologia de solução de problemas, foi abordado por Werkema (1995, p. 17) que o Ciclo PDCA é “um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance de metas necessárias à sobrevivência de uma organização”. Diante desta afirmação, conseguimos associar mais essa ferramenta da qualidade em busca dos resultados desejáveis.

Como base de apoio pode ser utilizado uma ferramenta de fácil entendimento e utilização, no caso, o Brainstorming, que segundo Rawlinson (1981), para chegarmos em grandes soluções, é melhor termos várias ideias do que apenas uma, sempre trabalhando em equipes que tenham conhecimentos dos assuntos abordados.

3. METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

Esta pesquisa, foi classificada como aplicada quanto a sua natureza, qualitativa e exploratória. Como procedimentos auxiliares utilizou-se do estudo de caso e pesquisa bibliográfica

Essa caracterização de pesquisa, segundo Gil (2008) aborda pontos de vista subjetivos de um problema, através das análises do ambiente de estudo e pesquisas bibliográficas.

Para a coleta de dados foi realizada análises de relatórios do processo de fabricação e estoques bem como visitas ao ambiente de estudo durante o período de 07 de agosto de 2023 à 26 de fevereiro de 2024.

3.2 Estudo de Caso

O ambiente de estudo escolhido para a aplicação da metodologia 5S foi uma linha de produção e montagem de implementos agrícolas e rodoviários, na sede da empresa Busa Industrial e Comercial Ltda, localizada na cidade de Guará, interior do estado de São Paulo, às margens da Rodovia Anhanguera.

Os principais departamentos envolvidos inicialmente na aplicação dos fundamentos da metodologia 5S foram o PCP e área produtiva. Em primeira análise dos relatórios de estoque foi identificado o excesso de ocorrências de fabricação desnecessária de peças, estoques descontrolados e desorganização.

Para a tratativa dessa análise inicial foi realizado um Brainstoming na sala de reunião do PCP com os colaboradores da gestão e execução fabril e o PCP.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme o processo metodológico estabelecido foram realizadas as etapas de coleta de dados e análise dos mesmos para obtenção dos resultados. Diante das considerações e informações iniciais coletadas, o enfoque do trabalho foi direcionado ao entendimento do gerenciamento e controle de estoque. Foi observado que a empresa não tem um sistema de gerenciamento implementado e a aplicação de uma ferramenta de análise dos processos poderia ajudar na visualização de oportunidades de melhorias processuais da organização.

4.1. Brainstorming

O objetivo do Brainstorming foi entender como a equipe pensava, como um todo, em ideias e soluções que podiam inovar e melhorar toda a rotina de trabalho, para que o ganho fosse mútuo e evitasse o descontrole de estoques, otimização do planejamento de produção e organização da área.

Ideias foram sugeridas pelos colaboradores presentes, como líderes de setores, abastecedores de linha de produção, engenheiros, projetistas, programadores e operadores.

Essa etapa foi fundamental para entender a dificuldade de cada um e obter um olhar muito mais abrangente e inovador sobre como prosseguir com o processo e as etapas de trabalho referente a ideia principal de reorganização.

Foi possível observar que abrindo a possibilidade de todos ouvirem e falarem, dando suas respectivas opiniões, os colaboradores sentiram-se empoderados e aproximaram os mesmos de visualizar a importância de cada um dentro do processo.

As contribuições de todos foram importantes e clareou e facilitou muito na elaboração da inicialização das próximas etapas do trabalho. O entendimento das raízes dos problemas por parte de todos foi muito útil e foi possível extrair soluções que, colocando-as em prática, poderíamos resolver e manter a organização dentro do parque fabril.

Com a finalização da coleta de ideias foi realizado um planejamento por meio do PDCA para tangibilizar em ações as ideias sugeridas.

4.2. Ciclo PDCA

PLAN (Planejamento) – Elaboração do plano de implementação do 5S por etapas nas áreas fabris, definição das rotinas de execução das Ordens de Produção e elaboração de controles operacionais para gestão do estoque.

DO (Execução) – Executar as rotinas de trabalho definidas, desde as etapas definidas do 5S quanto aos novos modelos e controles. Capacitar a todos conforme rotinas inerentes a cada colaborador.

CHEK (Avaliação) – Acompanhamento as fases do processo de fabricação, desde o seu nascimento no PCP, com as ordens de produção, até o final, no armazenamento, com reuniões extraordinárias passando um feedback sobre as ações. Entender se houve melhora ou não nas novas propostas.

ACTION (Ação) – Caso não tenha efeito as medidas tomadas, reavaliar e realizar um novo planejamento. Caso contrário, padronizar.

4.3. Aplicação das Etapas do 5S

1ª Etapa: SEIRI – Senso de Utilização

Nessa primeira etapa do processo, todos os responsáveis e envolvidos foram conscientizados da necessidade de separar tudo que era útil do inútil no setor em estudo, buscando eliminar o que era desnecessário, partindo do princípio também dos Just in Time de minimizar os estoques para diminuir os custos.

Através do mapeamento da estrutura dos equipamentos produzidos no setor, através do ERP Datasul da Totvs, com a ajuda do PCP, foi desmembrado listas de fabricação e componentes utilizados, após revisão da equipe de engenharia e projetos.

Com as listas feitas pelo PCP, a separação do que era usado ficou mais clara e objetiva. Para facilitar a localização, ainda foi feita uma separação das peças fabricadas por máquinas e matéria prima, conforme apontado na Figura 1.

Figura 1. Fluxo de Atividades



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

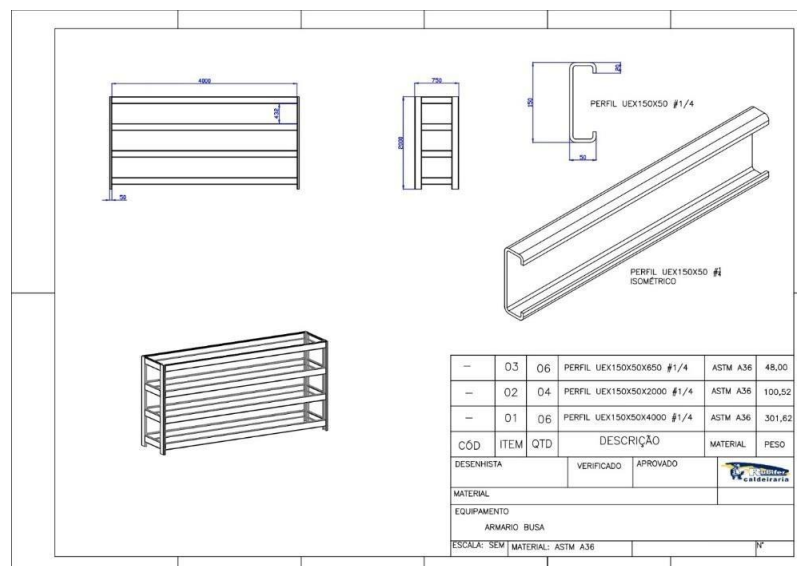
2ª Etapa: SEITON – Senso de Organização

Nessa segunda etapa do processo, os responsáveis foram designados a identificar as peças para que a localização das mesmas ficasse facilmente acessíveis para todos, analisando sempre a melhor maneira de como e onde guardar as mesmas, padronizando os códigos e lugares dos objetos. Responsabilidade de cada membro envolvido:

- Gestor do Projeto: Criar um sistema de padronização, definindo critérios para identificação visual e organização.
- PCP: Foi criado um sistema de cores para facilitar a identificação das peças e seus destinos finais. Cada setor de cada implemento fabricada foi separado por uma cor em suas folhas de processo.
- Líderes de Produção: Designação da equipe envolvida para realização das atividades organização das peças de acordo com o padrão estabelecido pelo gestor do projeto.
- Engenharia: Criação através do Autocad de prateleiras e estaleiros para separação das peças, utilizando de materiais disponíveis na fábrica que não seriam utilizados, peças mortas ou até mesmo sobra de matéria prima e sucata.
- Soldadores: Montagem das prateleiras e estaleiros para armazenamento de peças de acordo com os projetos e desenhos desenvolvidos pela Engenharia e seus projetistas e desenhistas.

Contribuindo a esta etapa foi proposto a elaboração de prateleiras para melhor organização das peças, conforme observado na Figura 2.

Figura 2: Projeto da prateleira em 2D para armazenamento de peças



Fonte: Acervo da empresa (2023)

3ª Etapa: SEISO – Senso de Limpeza

Nessa terceira etapa do processo, os responsáveis das áreas foram designados a manterem o ambiente sempre limpo, buscando eliminar as causas que causavam as sujeitas, com o conceito de zelar e preservar os objetos de uso diário, visando sempre deixar o ambiente em condições adequadas de trabalho.

Responsabilidade de cada membro envolvido:

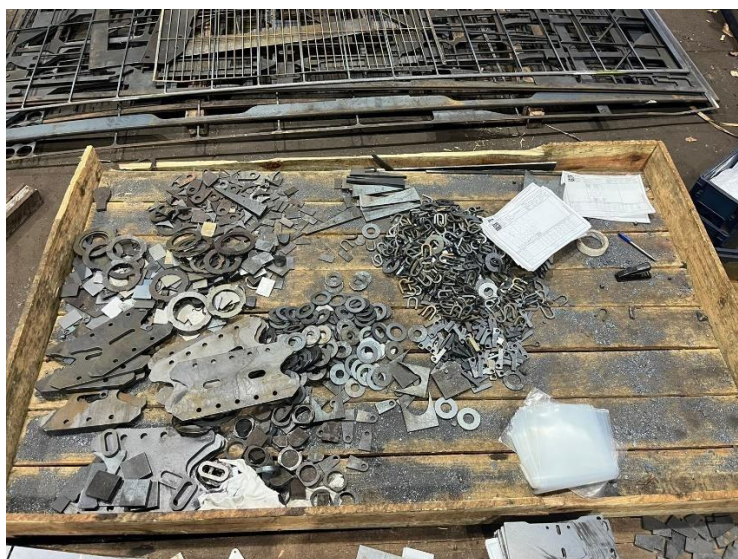
- Gestor do Projeto: Levantamento de materiais necessários para a limpeza do setor e definição da equipe de funcionários para a realização do trabalho.

Elaborar uma proposta de projeto para eliminar a causa das sujeiras.

- Engenharia: Desenvolvimento de mesas de aço carbono, com materiais que seriam descartados, para eliminar os pallets de madeira que causavam as sujeiras nos setores.
- Soldadores: Montagem das mesas de acordo com o projeto da Engenharia.
- Equipe de Limpeza: Limpeza geral do setor, principalmente em locais de difícil observação.
- Líderes de Produção: Após a limpeza geral, responsabilizar cada colaborador pela limpeza de seu posto, definindo critérios para inspeção e colocando em prática o conceito de que: “mais importante que limpar, é não sujar”.

Na Figura 3 é possível identificar o estágio inicial, antes das ações designadas nesta etapa:

Figura 3: Pallets de madeira que causavam sujeira e desorganização nos setores.



Fonte: Acervo da empresa (2023)

Na Figura 4, é apresentado o estágio posterior às adequações, com a exemplificação das mesas de aço desenvolvidas pela Engenharia.

Figura 4: Mesas de aço desenvolvidas pela Engenharia.



Fonte: Acervo da empresa (2024)

4ª Etapa: SEIKETSU – Senso de Padronização e Saúde

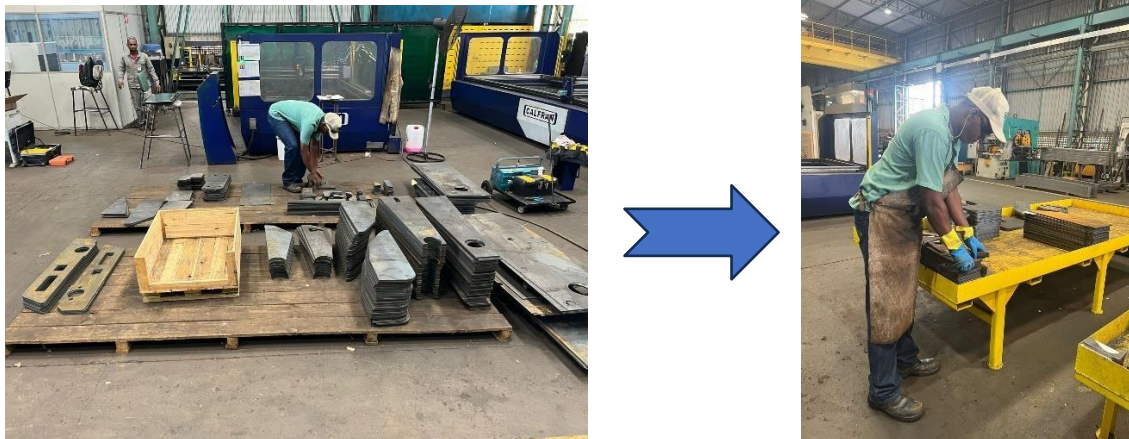
Nessa quarta etapa do processo, os responsáveis foram orientados a executarem as rotinas trabalho de maneira padronizada para manter o ambiente de trabalho mais saudável e seguindo os procedimentos e normas aplicáveis à segurança do trabalho.

Responsabilidade de cada membro envolvido:

- Gestor do Projeto: Padronizar as tarefas e condições de trabalho, elaborando uma planilha de localização de peças e trabalhando juntamente com a segurança do trabalho afim de melhoras as condições de ergonomia dos colaboradores.
- Segurança do Trabalho: Capacitação por meio de palestras com temas inerentes ao ambiente, com intuito de eliminar ou reduzir os acidentes de trabalho para melhorar a saúde geral dos colaboradores e elevar o nível de satisfação da equipe.
- PCP: Elaboração das folhas de processo por cores, facilitando a identificação e destino final das peças.

Uma das ações de melhoria nessa etapa está exemplificada na Figura 5, demonstrando a melhoria feita com a elevação das mesas de organização das peças.

Figura 5: Melhoria da condição de ergonomia dos operadores evitando agachamentos constantes, com a criação das mesas elevadas.



Fonte: Acervo da empresa (2024)

Outra melhoria está demonstrada na Figura 6, com a elaboração de uma planilha de identificação das peças, com seus respectivos códigos.

Figura 6: Planilha desenvolvida para localização de peças por códigos.

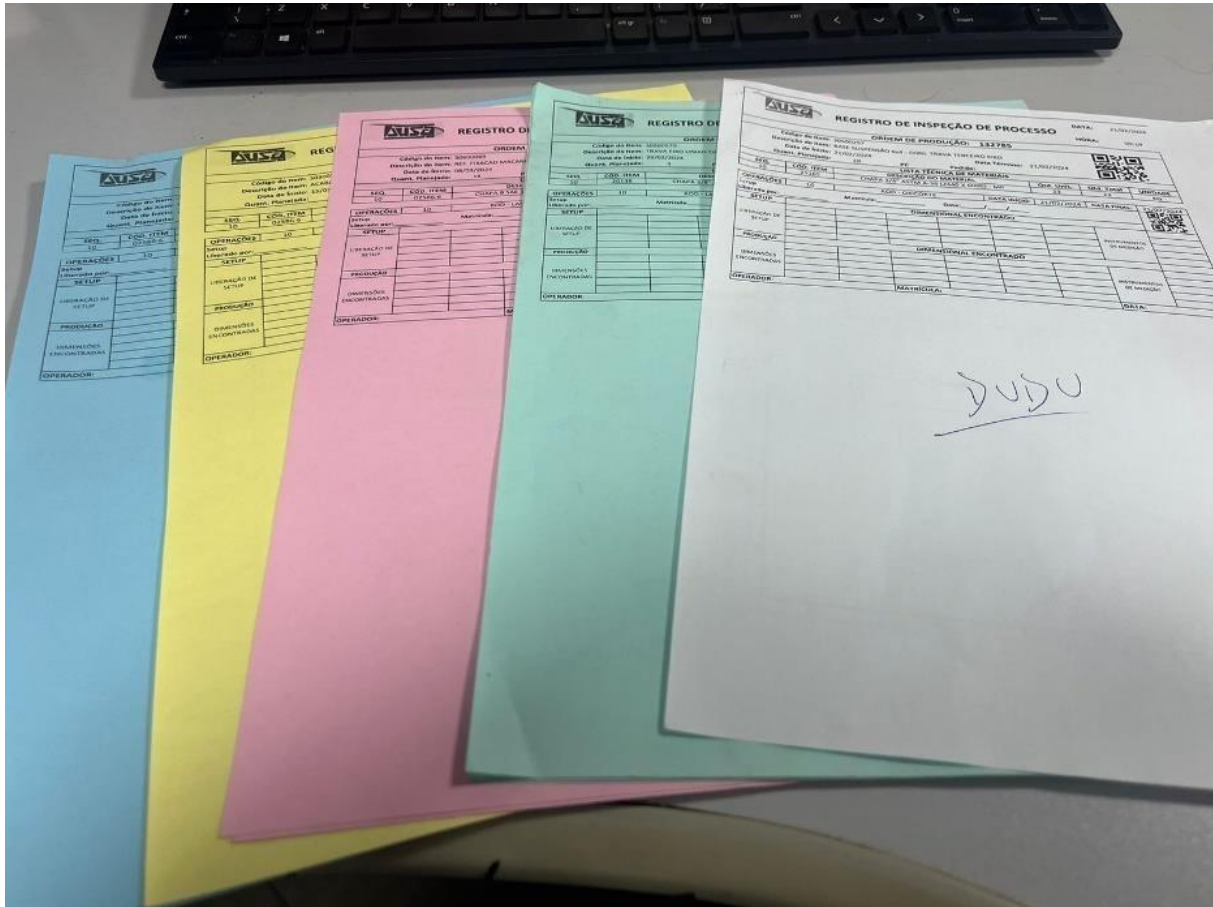


PRATELEIRA J5	
AQUI VOCÊ ENCONTRA:	
30302828	30360078
30300916	30300065-1
30360022	30300056
30300065-2	30360000
30360079	
30300083	
30360021	
30360382	
30300870	

Fonte: Acervo da empresa (2024)

A melhoria sob a responsabilidade do PCP, em elaborar folhas de processo por cores, para facilitar a identificação e destino das peças é vista na Figura 7.

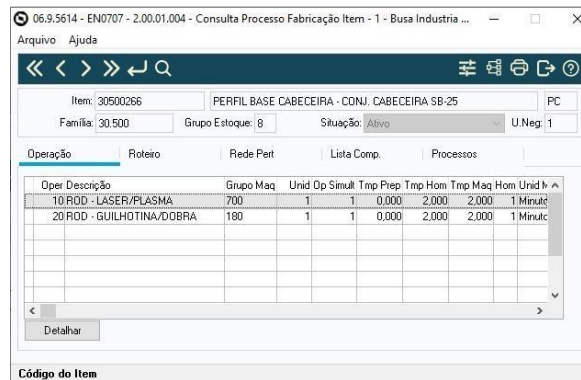
Figura 7: Folhas de Processo por cores.



Fonte: Acervo da empresa (2024)

Para a padronização da gestão de estoque foi confeccionada uma tela no próprio sistema para melhor controle das peças bem como gerar rastreabilidade, conforme visualizado na Figura 8.

Figura 8: Imagem do ERP Datasul - Consulta de Processos de Fabricação padronizadas por linha de produção e utilização.



Oper Descrição	Grupo Maq	Unid Op Simult	Tmp Prep	Tmp Hom	Tmp Maq	Hom	Unid Tr	Minut
10 ROD - LASER/PLASMA	700	1	0,000	2,000	2,000		1	Minut
20 ROD - GUILHOTINA/DOBRA	180	1	0,000	2,000	2,000		1	Minut

Fonte: Acervo da empresa (2024)

5ª Etapa: SHITSUKE – Senso de Autodisciplina

Nessa quinta etapa, foi reafirmada a necessidade do conceito de melhoria constante das rotinas de trabalho a todos colaboradores por meio de uma reunião no chão de fábrica, liderada pelo gerente do projeto de implementação, pós melhorias realizadas e compartilhadas as seguintes responsabilidades:

- Gestor do Projeto: Desenvolver habilidades e o senso crítico individual e coletivo da sua equipe de trabalho, evidenciando a necessidade de respeitar e cumprir as tarefas de acordo com todo o trabalho da metodologia 5S.
- Demais Colaboradores: Cumprirem as rotinas estabelecidas, vistas e colocadas em prática nos 4 sentidos anteriores.

Foi possível observar que após este primeiro recorte de aplicações de fundamentos da metodologia 5S que o ambiente de trabalho já era outro. A Figura 9 exemplifica o antes e depois da conclusão desta etapa na área de armazenamento de peças.

Figura 9: Antes e depois da área de armazenamento de peças.



Fonte: Acervo da empresa (2024)

Outro ponto a destacar foi identificado em toda a organização da área produtiva, tanto sistêmica quando de espaço físico. O senso de Limpeza e Padronização e Saúde aplicado permitiu locais de trabalho mais limpo, conscientizando a importância dessa ação para assegurar a organização encontrada nos dois primeiros sentidos e com rotinas padronizadas de execução de atividades.

Já o quinto S corroborou com a realização de atividades padronizadas, desenvolvimento do senso crítico e reafirmou a importância do trabalho em equipe, facilitando assim a execução de todas as tarefas, garantindo um ambiente mais harmonioso e produtivo na empresa.

Dessa forma, foi entendido que mesmo com pouco tempo após a implantação das ações da metodologia 5S, já foi possível melhorias no controle de peças, gestão de estoques e organização no ambiente e no planejamento da produção.

Como próximos passos, ficou definido, que a implantação da metodologia seria difundida para os demais setores da empresa, seguindo dos mesmos princípios colocados em prática no objeto de estudo deste trabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo foi possível entender que o objetivo em analisar a aplicação de fundamentos da metodologia 5S em uma metalúrgica, ambiente deste estudo, foi atendido.

Foi verificado que a elaboração e implantação das etapas do 5S afetou positivamente a correção de falhas de diversos setores da empresa, sendo o ponto chave para atingir esses resultados, o comprometimento de todos. E de acordo com os resultados obtidos, o 5S além de garantir o aumento da motivação dos colaboradores e desenvolver o trabalho em equipe, também se mostrou ferramenta importante na garantia da qualidade e organização dos processos de produção.

A responsabilidade da engenharia em atualizar as estruturas dos equipamentos, a disposição do PCP em readequar as ideias de controle e programação e o envolvimento dos gestores, líderes e principalmente abastecedores de linha de produção na contagem real das peças, também foi fundamental para o começo do sucesso do projeto. Com a evidência da otimização dos processos, melhor gestão de estoques e consequentemente diminuição de perdas com fabricação desnecessária, fez com que a diretoria acenasse positivamente para a continuidade do programa em demais áreas.

REFERÊNCIAS

- ARADHYE, A. S., & KALLURKAR, S. P. (2014). A Case Study of Just-In-Time System in Service Industry. *Procedia Engineering*, 97, 2232-2237.
- CANTO, L. C. C.; SANTOS, L. C.; GOHR, C. F. Implantação do sistema 5S no setor de armazenagem de uma empresa de pequeno porte do sul de Santa Catarina. *ENEGEP*, Fortaleza, out. 2006.
- COSTA, E.; MARTINHO, F.; MIRANDA, L.; MAIER, G.V.; DAMINELLI, P. B. Implantação do programa de 5S. Universidade do extremo sul catarinense –UNESC. Criciúma –Santa Catarina, Dezembro de 2011
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008
- GRIFO, equipe. Aplicando 5s na gestão da qualidade total. São Paulo: Pioneira, 1998. 107p.
- JURAN, J. M. Juran planejando para a qualidade. Tradução de João Maio Csillag e Cláudio Csillag. 2ª ed. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1992
- MARTINS, C. A. Proposta de implementação da ferramenta 5S em empresa de tampografia e serigrafia: um estudo de caso.(Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2014.)
- MENDONÇA, M. S.; PINHEIRO, S. S.; HORA, H. R. M, Análise da eficácia da implantação do programa 5s: um estudo de casos em uma indústria moveleira, 2010.
- PALUDO, Augustinho. Administração pública.3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- RAWLINSON, J. Geoffrey (1981). What is brainstorming? In: *Creative thinking and brainstorming*: New York: Jonh Wiley & Sons.
- SANTOS, João Manoel da Silva. Análise de Qualidade numa empresa de confecção têxtil com o uso do Programa 5S. 2010. 71p. Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação em Engenharia de Produção)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.
- SILVA, G. C. O Método 5 S. Brasília: Gerência Geral de Laboratórios de Saúde Pública, 2005.
- VERGUEIRO, Waldomiro. Qualidade em serviços de informação. São Paulo: Arte e Ciência, 2002. 124p.
- WERKEMA, M.C.C. As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.
- ZASADA, A. Which Quality Model is better for Your Business:Six Sigma or The Toyota Model? Master of Science in Integrated Supply Chain Management.Graduate Faculty of the University of Wisconsin-Platteville in partial fulfillment of the, 2022.