

Reorganização e Otimização dos Depósitos através da Metodologia 5S

Douglas De Moraes Silva
mw.douglas@yahoo.com
UFRRJ

Selma Veloza Fontes
adm68ufrj@uol.com.br
UFRRJ

Beatriz Vitória Paulino Gomes de Oliveira Medeiros
beatrizmedeiros.ufrj@gmail.com
UFRRJ

Natan Hiroshy Garcia Paes da Silva
natan.hiroshy@gmail.com
UFRRJ

Caroliny Sales dos Santos Silva
carolinysales@hotmail.com
UFRRJ

Resumo: Este trabalho apresenta o estudo e a proposta de implementação de uma metodologia conhecida como Cinco S (5S) dentro de um almoxarifado de uma Organização Militar, onde se percebeu a necessidade de eliminar os desperdícios por motivo da falta de organização e padronização, conseqüentemente, comprometendo a produtividade. A filosofia 5S surgiu como uma ferramenta da Manufatura Enxuta ou Lean Manufacturing ou ainda Sistema Toyota de Produção, e é considerada uma ferramenta simples a ser implementada e de menor custo. A introdução da filosofia 5S não é apenas uma mudança técnica, mas assim como a Filosofia Lean, esta exige uma mudança de princípios e de mentalidade, para a busca da melhoria contínua. Serão apresentados conceitos importantes acerca de logística, sua origem e como foi a construção do conceito 5S. Os resultados referentes a proposta de implementação da ferramenta 5S, serão apresentados observando ganhos qualitativos.

Palavras Chave: 5S - Almoxarifado - Manufatura Enxuta - Logística -

1. INTRODUÇÃO

O conceito de Logística, como conhecemos atualmente, teve sua origem no meio militar. Muito embora, como afirma Buller (2012), sua utilização remonte aos períodos mais antigos na história.

Nas palavras de Buller (2012, p.11):

Em virtude das necessidades de planejamento, de alojamento e deslocamento de tropas com seus devidos suprimentos – a saber: armamentos, veículos, alimentos, medicamentos, entre outros – visando operações eficientes e eficazes nos campos de batalha para enfrentamento de inimigos e obtenção de vitórias, há séculos os militares estudam e desenvolvem sistemas logísticos.

Os aspectos logísticos como rotas de acesso para abastecimento dos alojamentos e para incursões no campo inimigo, sistemas de transporte de suprimentos, meios de acomodação de cargas e sistemas de comunicação ocupam boa parte da tarefa de gerais, mas além desses aspectos, ocupam-se eles do planejamento antecipado das operações, bem como da elaboração de planos de ação para situações imprevistas, ou seja, elaboram a estratégia e as táticas.

Na guerra, a logística militar dá suporte as manobras na zona de combate, assegurando condições operacionais que sejam favoráveis à vitória. Com o tempo, os sistemas logísticos militares evoluíram, sendo estudados por universidade conceituadas como Harvard e aplicada em cursos como Administração e Engenharia (BULLER, 2012).

Ainda segundo Buller (2012), os estudos em logística militar passaram a ser sistematizados em suas aplicações empresariais, pois prever e prover recursos nas quantidades e locais necessários e em tempo oportuno, revelou que os sistemas logísticos podem ser uma grande ferramenta competitiva, sendo perceptível o poder estratégico que a logística pode conferir ao meio empresarial.

Atualmente, ainda se vê a presença militar nos estudos sobre logística.

A aplicação de princípios de logística militar em atividades similares na área civil apresenta semelhanças entre a obtenção de vantagem estratégica e operacional em ações bélicas e a obtenção de vantagem estratégica competitiva sobre os concorrentes na área empresarial. (SILVA, 2003, p. 350)

Vieira (2009) consolida de que o exército sempre foi sinônimo de disciplina e obediência hierárquica, e provavelmente esse foi motivo para o grande sucesso da logística empresarial de hoje.

O almoxarifado, o qual se refere o estudo da Organização Militar (OM), armazena e distribui materiais de consumo para todos os setores da OM. Atualmente, sua padronização e organização se encontram defasadas, problema este que motiva o estudo e a aplicação de uma doutrina advinda da logística empresarial, a qual tem seu berço nos sistemas logísticos militares. Este trabalho busca entender o problema em questão e simular a aplicação da ferramenta Cinco S (5S), encontrada na filosofia do Sistema Toyota de Produção (Manufatura Enxuta ou *Lean Manufacturing*).

Este estudo tem como objetivo geral aplicar o conceito advindo da Logística Empresarial (Manufatura Enxuta), conhecido como 5S, para simular a reorganização, otimização e padronização de estoques. O trabalho delimita-se ao estudo da metodologia 5S, advinda do Sistema Toyota de Produção (Manufatura Enxuta), como também ao estudo dos benefícios gerados a partir de sua aplicação simulada em um depósito de uma Organização Militar. Consiste em apresentar métodos pertinentes à gestão de estoques, e, de forma geral, observando os dados e aplicando a ferramenta 5S; que segundo Graban (2013, p 103) “[...] reduz o desperdício pela melhoria da organização e do gerenciamento visual do local de trabalho”.

Quanto a metodologia, a pesquisa tem enfoque qualitativo e caráter exploratório. O método aplicado é o descritivo, pois tem como características a observação, o registro, a análise, a descrição e a correlação com o fato e o fenômeno pesquisado, sem manipulação ou intervenção do pesquisador. A forma relacionada ao método será o Estudo de Caso a partir de uma simulação, que, segundo Urbanetz *et al.* (2009), possui como objetivo propor ao acadêmico a possibilidade de, através de um caso real ou fictício, desenvolver multifunções de competências, tais como análise, síntese, resolução de problemas, entre outros que estão contemplados pela inter ou multidisciplinaridade.

O Estudo de Caso auxilia o acadêmico na construção de conhecimento, pois, ao estudar um caso, esse conhecimento é produzido dinamicamente, passando pela sua própria análise do caso, com a construção de um diagnóstico mais amplo, e maneiras de abordar o problema a ser resolvido até o momento da decisão de como enfrentar e propor soluções para o caso, que não são tomadas aleatoriamente e implica desdobramentos; e isto desenvolve a competência da reflexão, que, segundo Urbanetz *et al.* (2009), liga a análise da situação e a tomada de decisão pelos acadêmicos; competência esta exigida no mercado de trabalho e essencial para a formação de um futuro profissional da área.

Também foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica que representa o primeiro passo de uma pesquisa científica, abrangendo a leitura, a análise e a interpretação de livros, periódicos, textos legais, documentos, fotos, manuscritos, entre outros.

O universo desse trabalho consiste em um almoxarifado de determinada Organização Militar (OM), que distribui materiais de consumo para a mesma. Entende-se por materiais de consumo aqueles indispensáveis a vida orgânica administrativa da OM.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A LOGÍSTICA MILITAR E A MANUFATURA ENXUTA

Uma boa definição de logística militar, considerada mãe do conceito fundamental de logística, é feita por Leiras *et al.* (2017, p 103), que coloca:

A palavra Logística é derivada do adjetivo grego ‘logísticos’, que significa ‘hábil em calcular’. Seu primeiro emprego formal advém dos tempos dos impérios Romano e Bizantino, onde um oficial de exército era designado para atividades administrativas com o título de ‘Logista’ – aparentemente atribuído a um oficial apto a realizar cálculos matemáticos. Seu emprego como uma função moderna militar data de 1838, quando foi usado pelo escritor francês Antoine-Henri Jomini, que teorizou sobre guerras baseado no tripé estratégia, táticas em terra e logística.

Vieira (2009, p 14) afirma que “a logística que é empregada nos dias de hoje teve como efetiva referência as atividades militares através dos tempos”. Nas guerras ao longo dos anos, a logística militar sempre necessitou dar o suporte adequado para as tropas poderem operar com eficiência e eficácia nos campos de batalha, sendo implementada com a finalidade de ser, na retaguarda, um setor estratégico, que consistia em fazer o planejamento militar, que compunha o estudo do adversário (pontos fortes e vulneráveis), a definição das frentes de batalha, movimentação e deslocamento das tropas e equipamentos e programação das equipes de apoio. Foi principalmente após a Segunda Guerra Mundial, quando os modelos logísticos foram amplamente empregados de forma a assegurar que as tropas, equipamentos bélicos, suprimentos etc. estivessem posicionados no lugar e no momento certos de sua utilização, que a logística começou a despertar interesse no meio empresarial.

Buller (2012) complementa esse raciocínio, dizendo que nos anos 1950, no meio militar, o conceito se expandia, chamando a atenção de universidades e determinando condições de superação no domínio de territórios, no meio empresarial, o pensamento organizacional evoluía, passando a considerar a necessidade de alinhamento dos processos

internos e de sua integração englobando aspectos logísticos.

Buller (2012) diz que entre os anos 1960 e o final de 1970, o marketing se consolidou e a manufatura passou a ser vista como potencial estratégico na concorrência. Nessa década, o mercado sofreu forte abalo quando o Japão se apresentou como concorrente nos mercados, antes dominados exclusivamente pelo mundo ocidental. Um conjunto de transformações e inovações nos modelos tradicionais alterou o equilíbrio de forças nos mercados. O Japão inovou com suas técnicas de gerenciamento da manufatura e integração de fornecedores nos processos de abastecimento de materiais. Essa inovação agregou vantagens competitivas à indústria japonesa e acrescentou as preocupações com materiais, estoques e compras nos modelos de gestão. Comparando os principais modelos de gestão entre o Ocidente e o Oriente, observa-se, no modelo 'fordista', a produção em massa, em que a divisão do trabalho apresentava fronteiras bastante delimitadas entre planejamento e execução, a atenção se voltava aos limites internos da organização.

Por outro lado, Buller (2012) observa que o Japão desenvolveu o Sistema Toyota de Produção, conhecido também como Manufatura Enxuta ou *Lean Manufacturing* (termo cunhado pelo *Massachusetts Institute of Technology* – MIT), com seus princípios da integração vertical de processos em que a divisão entre planejar e executar é revista trazendo consigo novos conceitos de organização do trabalho e de gestão do processo produtivo.

Esse sistema, composto de um conjunto de técnicas e ferramentas de gestão de processos visando à eliminação de desperdícios foi aplicado, e segundo Buller (2012), promoveu a integração do processo interno entre o mercado consumidor e o mercado fornecedor. Entende-se desperdício como 'custos ocultos' nas diferentes etapas do processo produtivo, desde o abastecimento da planta até a entrega ao cliente; custos estes que não devem ser repassados ao cliente por não agregarem valor ao produto. Outro aspecto importante: os fornecedores são chamados à participação nos processos de projeto e desenvolvimento de produtos e matérias-primas.

Esse novo conceito de manufatura traz consigo a preocupação com o balanceamento das atividades produtivas desempenhadas na organização e introduz os conceitos *just-in-time* e produção puxada pela demanda de mercado.

Após este processo, nas palavras de Buller (2012, p.16):

A evolução dos processos de administração, a partir dos anos 1980, conferiu papel de destaque à logística, que passou a ser agente de integração e coordenação de todos os processos internos e externos, fator este determinante na obtenção de vantagem competitiva para as organizações [...]. Ao longo dessas últimas décadas do século passado, vimos a logística cada vez mais presente nos negócios e cada vez mais ocupando papel estratégico, contribuindo com a competitividade. Continua-se a evolução conceitual até o surgimento da 'logística integrada', como era chamada até o final dos anos 1990. Mas observa-se também a inclusão dos fornecedores e clientes em sua abrangência o que nos leva ao conceito contemporâneo de cadeia de suprimentos, ou *Supply Chain*, e suas implicações na concorrência e na criação de vantagens competitivas na era da globalização. (BULLER, 2012, p.16).

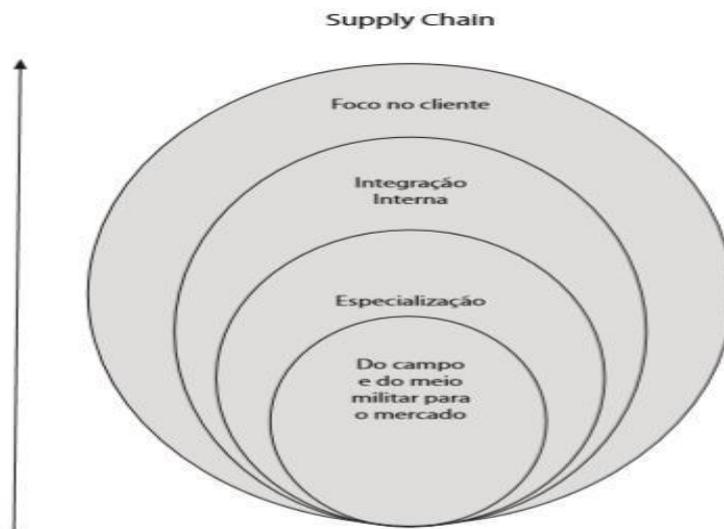


Figura 1: Evolução do conceito de logística.
Fonte: Buller (2012)

2.2. A FILOSOFIA SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO OU MANUFATURA ENXUTA

Ohno (1997) conceitua o Sistema Toyota de Produção como a eliminação de desperdícios e elementos desnecessários com o objetivo de reduzir custos, ou seja, produzir apenas o necessário, no momento necessário e na quantidade requerida.

Ortiz (2009) expõe que a base da manufatura enxuta é a eliminação de desperdícios, visando uma melhor resposta às necessidades do cliente em relação a entregas dentro do prazo, à competitividade em custos e a um alto grau de qualidade.

Ohno (1997) coloca que o sistema possui dois pilares principais: a automação ou *Jidoka* (ou ainda automação com um toque humano) e o *just-in-time* (ou apenas-a-tempo). O primeiro aspecto desse sistema é a colocação de um fluxo no processo manufaturado, que melhora a produtividade reduzindo o número de operadores por processo, conceituado como método de produção estilo Toyota. Conseqüente, o sistema *Kanban*, ferramenta operacional que realiza o método *just-in-time* de produção, assegurando que as peças corretas estejam disponíveis no tempo e na quantidade necessárias.

2.3. CINCO S (5S)

Uma das ferramentas mais utilizadas no *Lean* é o Cinco S, que segundo Ortiz (2009), é uma metodologia de que atua no ambiente de trabalho de forma produtiva, em relação à organização, limpeza, elaboração e sustentação do mesmo. O programa 5S é um conjunto de cinco conceitos simples, baseados em cinco palavras-chaves japonesas que se iniciam pela letra S. Há ainda outras literaturas que denominam os 'S' como 'sensos'. Os 5S são:

- *S1 - Seiri* (separar): o ato de remover todos os itens desnecessários de uma área de trabalho;
- *S2 - Seiton* (classificar/organizar): organizar o que é necessário, mantendo lugar adequado para todas as coisas, juntamente com uma identidade e localização claramente definidas, 'um lugar pra tudo e tudo em seu lugar';
- *S3 - Seiso* (limpar): limpeza generalizada, permanente;
- *S4 - Seiketsu* (padronizar): manter a consistência no ambiente de trabalho visual;
- *S5 - Shitsuke* (manter/disciplinar): manter as melhorias e a partir delas buscar uma melhoria contínua.

2.3.1. ETIQUETAGEM VERMELHA

Dennis (2008) afirma que é preciso definir o que é necessário e jogar todo o resto fora. Para alcançar este objetivo, uma importante ferramenta S1 é a etiquetagem vermelha. Tais etiquetas são colocadas em itens desnecessários durante a fase de separação do 5S. Ela contém as seguintes informações:

- Classificação do item;
- Identificação e quantidade do item;
- Motivo para a etiquetagem vermelha;
- Seção de trabalho;
- Data.

Dennis (2008) analogicamente, conceitua a etiqueta vermelha como, efetivamente, uma ordem de execução. O ‘criminoso’ é levado ao local da etiqueta vermelha para remoção. Qualquer pessoa pode defender um adiamento da execução. A equipe toma a decisão final.

Segundo Dennis (2008), o indivíduo deve se assegurar que o 5S faz parte de um trabalho padronizado. Por exemplo, pode-se adotar um 5S no final do expediente de cinco minutos. Dessa forma, funcionários deixariam sua área de trabalho em ótimas condições para o próximo turno.

Ortiz (2009) conclui afirmando que um local de trabalho visualmente adequado é aquele que possui ordenação e alta visibilidade dos problemas de forma a contribuir com o aumento da pró-atividade dos funcionários. Com isso, itens como ferramentas, documentação, componentes e suprimentos podem ser localizados com maior facilidade e acessados rapidamente. A metodologia 5S é uma ferramenta extremamente poderosa para o aumento da produtividade, qualidade, segurança, aparência local e estimulante ao trabalho das pessoas.



Figura 2: Simulando o Antes e o Depois do 5S.

Fonte: <http://tresambiental.blogspot.com/2012/02/housekeeping-limpeza-constante.html>

2.4. ENDEREÇAMENTO DE MATERIAIS

Segundo Martins e Laugeni (2005), a codificação ou a identificação de materiais mais frequentemente adotada é a que classifica os materiais em grupos ou famílias, subgrupos, classes, números sequenciais e dígitos de autocontrole, conforme ilustrado na figura 3.

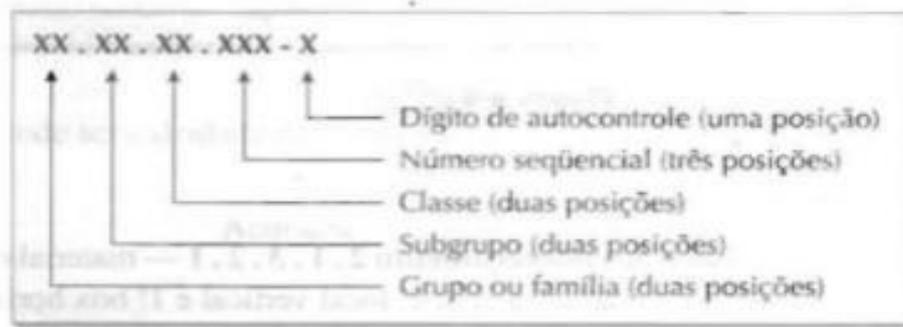


Figura 3: Maneira Genérica de Codificar um Material.
Fonte: Martins e Laugeni (2005)

Martins e Laugeni (2005) informa que pelo crescimento da tecnologia, esse código pode ser o próprio código de barras do fornecedor para cadastramento dos produtos no sistema, utilizando-se apenas o conceito do grupo e subgrupo de materiais para classifica-los, a menos que haja uma interface com o fornecedor dos materiais, então só será utilizado o número sequencial como código do material.

Para uma estocagem e uma recuperação adequada dos materiais, deve identificar locais onde serão armazenados. O código de endereçamento do material, em sua forma mais complexa, pode ter a estrutura mostrada na figura 4:

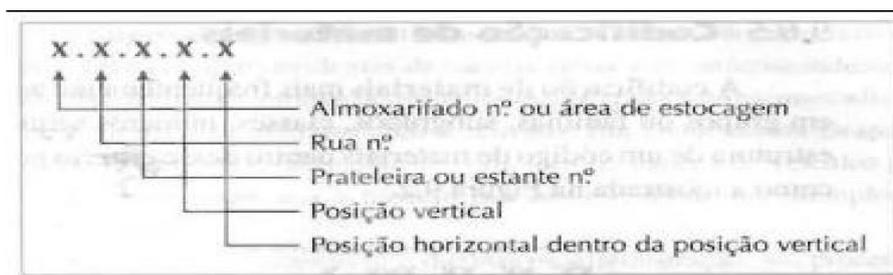


Figura 4: Estrutura de um Código de Endereçamento de Material.
Fonte: Martins e Laugeni (2005)

3. ESTUDO DE CASO

3.1. O SETOR DE ALMOXARIFADO

O Almoxarifado em questão encontra-se situado no Estado do Rio de Janeiro, onde lhe é incumbido a responsabilidade de armazenar e distribuir os materiais de consumo, necessários à vida orgânica administrativa da OM, como fardamento, papéis para impressão e expediente, materiais de higiene e limpeza, etc. Em anexo, se encontra um esboço da Planta Baixa do local (Anexo A), indicando as divisões dos ambientes.

A seção é composta por 1 oficial, 1 subtenente, 1 cabo, 2 soldados do efetivo profissional e 7 soldados do efetivo variável. Todo mês há quatro dias para entrega de material para uso geral das Subunidades, dividido em dois dias de cada quinzena.

Os depósitos são divididos em dois. O primeiro é o depósito de fardamentos, e o segundo depósito é dividido em material permanente, material de expediente, material de informática, material de higienização e limpeza e materiais de alvenaria.

3.2. O PROCESSO DE AQUISIÇÃO

Atualmente, o setor é responsável pelo controle e pelo pedido ao Fiscal Administrativo (FISC ADM) dos materiais de consumo que estão em falta ou que possuem o seu fim

próximo; e solicita por meio de Documento Interno do Exército (DIEX) os orçamentos necessários à aquisição dos materiais, por meio de um procedimento administrativo denominado Licitação. O processo de aquisição, de maneira holística, ocorre conforme ilustrado pela figura 5 - Ilustração do Fluxo do Processo no Almoxarifado.



Figura 5: Ilustração do Fluxo do Processo no Almoxarifado.
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

3.3. MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

O problema enfrentado pelo almoxarifado é a desorganização de material, fazendo com que a capacidade cúbica do mesmo não seja aproveitada e otimizada ao máximo. Além disso, há a falta de padronização, sendo que, por exemplo, os materiais de higienização e limpeza se encontram em lugares inadequados. Para corrigir tais problemas, será aplicada, de modo simulado, a ferramenta estudada neste trabalho, os cinco senso de otimização do ambiente de trabalho ou Cinco S.

3.4. APLICANDO A METODOLOGIA 5S

3.4.1. SEIRI (SEPARAR)

Segundo Ortiz (2009), durante esta fase, todos os itens considerados desnecessários devem ser removidos da área de trabalho, bem como os itens questionáveis, que são itens utilizados com pouca frequência. Ao analisar o estoque da seção, foi constatado muitos itens desnecessários; materiais cuja descarga ainda não tinha sido efetuada.

Na sala onde era destinado os materiais de obras, encontravam-se materiais inservíveis, para os quais não havia destinação nem local específico. A figura 6 abaixo ilustra tal situação:



Figura 6: Sala de Material de Obras (Vista 1).
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

Mediante tal situação, surge a necessidade do uso das Etiquetas Vermelhas (Figura 7), para identificar e endereçar os itens que serão posteriormente descartados, com prazos pré-estabelecidos, visando liberar espaço para assim diminuir o desperdício de movimento e de transporte. Deve também ser demarcada uma ‘área vermelha’, e a equipe da seção deve ter um inventário, controlando todo o material que está na área delimitada, sendo a cargo do mais antigo definir os responsáveis por tais controles.

Etiqueta vermelha do 5S

Nome _____ Data _____
 Evento de kaizen _____
 Estação/área _____

Circunde uma das opções

- Trabalho em andamento
- Matéria-prima
- Produtos acabados
- Documentação
- Ferramentas e gabaritos
- Ferramentas e gabaritos do cliente
- Equipamento de escritório ou de informática
- Material de armazenamento
- Desconhecido
- Outros

Número do componente: _____
 Descrição do componente: _____

Figura 7: Etiqueta Vermelha.
Fonte: Ortiz (2009)

3.4.2. SEITON (CLASSIFICAR/ORGANIZAR)

Conforme Ortiz (2009), nesta fase a meta é organizar a área para que tudo tenha o seu lugar e melhorar o fluxo de entrada e saída de material, tornando tudo visível e acessível. O ideal para o estoque do Almojarifado é verticalizar os estoques, utilizando assim os ‘espaços mortos’, embora a organização deve começar pelo chão, pelos maiores itens, identificando os espaços destinados a mercadoria do solo, delimitando-os com fita. Também é importante colocar as identificações no alto, para que não sejam vistas à distância e não apenas no chão.



Figura 8: Sala de Material de Obras (Vista 2).
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)



Figura 9: Sala de Informática.

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

As figuras 8 e 9 ilustram a necessidade do senso de organização no estoque em questão, visto que o solo está coberto por materiais que impedem o fluxo de entrada e saída de pessoas, de paleteiras, e outros equipamentos necessários ao transporte de materiais. Cada objeto dentro do estoque, quer seja material de consumo ou não, deve ter um local específico, o qual possa ser colocado após o uso.

3.4.3. SEISO (LIMPAR)

Para a aplicação deste senso, é sugerido por Ortiz (2009) que seja realizado junto com o senso de organização, pois demanda menor capacidade analítica e maior prática. Na atividade militar, a limpeza é um atributo exigido com bastante rigor, o que torna esta etapa do 5S uma das mais fáceis a ser aplicada.



Figura 10: Extintor Localizado na Sala de Materiais de Higiene e Limpeza.

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

Muito embora exista esse rigor na OM em questão, ainda possui alguns espaços que precisam ser mantidos, afim de seguir o senso de limpeza de modo estrito.

3.4.4. SEIKETSU (PADRONIZAR)

Neste senso, cada item deve possuir sua posição consolidada, devem ser etiquetados apropriadamente, e identificados com seus nomes. O uso da fita no chão deve ser consistente (Ortiz, 2009), com cores exprimindo significados, por exemplo, o amarelo como advertência, como uma área a não ser ocupada, mesmo que vazia, para chegada de materiais, ou o preto para os que tiverem sua saída estabelecida para abastecer outra seção. Algumas fotos tiradas de ambientes diversos alertam sobre a falta de padronização existente no mesmo, tais como:

- Estante etiquetadas como ‘Querosene’ armazenam escovas (Figura 11);
- Etiquetas feitas à mão e sem nenhuma padronização (Figura 12 e 13);
- Não há demarcação no chão onde cada material deve ser encontrado ou depositado (Figura 14);
- Materiais de diversas categorias estão misturados, dificultando a organização e padronização.



Figura 11: Estante Localizada na Sala de Materiais de Escritório.

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

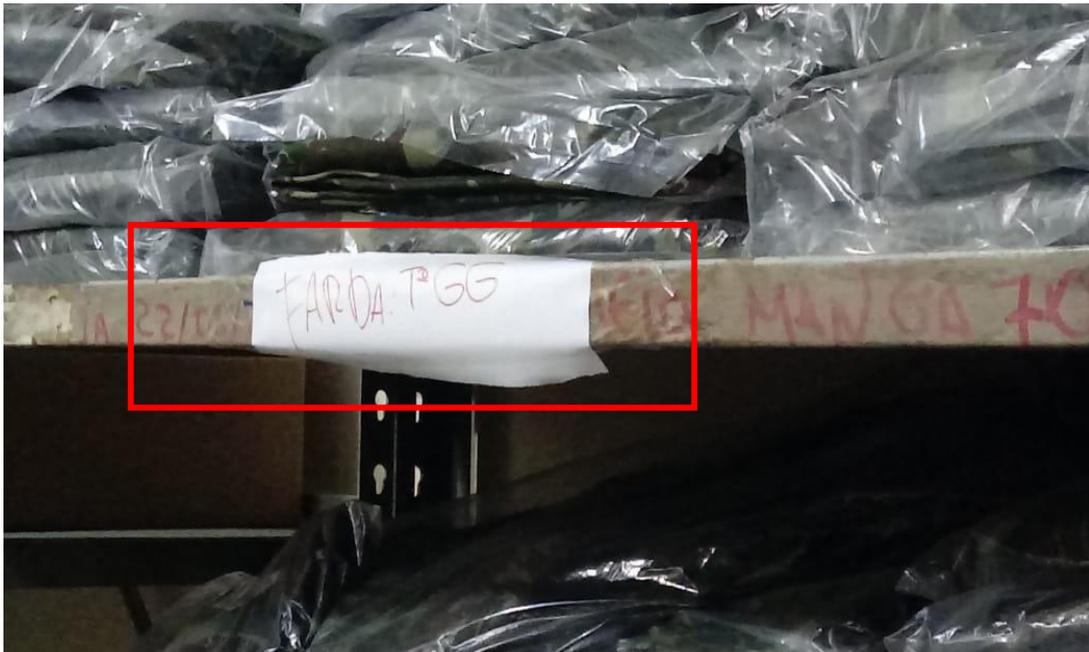


Figura 12: Estante Localizada no Depósito 1.
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)



Figura 13: Estante Localizada no Depósito 1.
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)



Figura 14: Sala de Material de Obras (Vista 3).
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

Diante do exposto, surge a necessidade de endereçar os estoques. Antes é necessário codificar o produto. Tal codificação pode ser feita através do código de barras do fornecedor ou utilizando uma codificação própria, como abordado no tópico 2.4 do capítulo anterior. Essa codificação própria pode utilizar o número de identificação do SISCOFIS ou um código criado internamente pelo setor. A partir disso, é necessário dividir os estoques em áreas, ruas, prateleiras e boxes, facilitando encontrar os diversos materiais. A figura 15 exemplifica como determinado material pode ser codificado, de modo a ter um ‘endereço postal’. Além de o material estar padronizado com a etiqueta, esta numeração fornece uma destinação única para ele, mantendo a padronização e a organização do depósito.



Figura 15: Etiqueta com Código de Endereçamento de Material.
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2020)

A aplicação de tal conceito se encontra ilustrado no anexo C.

3.4.5. SHITSUKE (MANTER/DISCIPLINAR)

Segundo Dennis (2008) após todo o trabalho estar concluído, é necessário que haja o engajamento de todos os membros da equipe, do mais moderno ao mais antigo, assegurando assim a manutenibilidade do trabalho. Graban (2013) coloca que para assegurar a manutenibilidade, os militares envolvidos precisam se conscientizar da importância da ferramenta para a gestão de estoques, e que o uso contínuo de 5S possui um impacto muito grande a médio e longo prazo. Uma ferramenta excelente para acompanhar e manter a implementação do 5S é o *Checklist*, que pode ser feito por qualquer membro da equipe (exemplo no anexo B). Além disso, é necessário adotar uma postura *Housekeeping*, ou seja, em alguns períodos fazer uma ‘geral’ no estoque, propondo sempre a manutenção de um ambiente empresarial mais higiênico e organizado.

4. RESULTADOS OBSERVADOS

4.1. GANHOS OBTIDOS

A organização planejada dos estoques e a melhoria visual do ambiente estimulam o aumento da produtividade, da qualidade do trabalho e da segurança no ambiente. Por consequência, acredita-se que a pró-atividade dos funcionários é aumentada e que são gerados ganhos na gestão do tempo, tendo em vista que os itens como ferramentas, documentação, componentes e suprimentos podem ser localizados com maior facilidade e acessados mais rapidamente.

Um ambiente organizado de forma estruturada baseado no modelo 5S, promove um conforto visual proporcionando assim, um ambiente de trabalho mais agradável.

Cabe destacar que deve prevalecer o entendimento de que trata-se de um trabalho de manutenibilidade, e que deve ser feito por todos os envolvidos da seção, com conscientização sobre a sua importância.

4.2. CUSTO DE APLICABILIDADE DO MODELO 5S

O estudo permitiu perceber que o custo para a aplicação da metodologia 5S não é vultoso. Os suprimentos necessários para a reorganização de um depósito são, basicamente, os seguintes: fita adesiva para o chão, etiquetadores, chapas para estampar, trenas, impressão das etiquetas, etc. Sendo assim, entende-se que os custos iniciais para a aplicação do modelo 5S

não são exorbitantes.

Foi identificado, a partir do estudo realizado, que após a aplicação da metodologia 5S será necessária a manutenção da gestão e controle de estoque a fim de analisar o giro dos itens e o controle da capacidade de armazenagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude das necessidades de planejamento, de alojamento e deslocamento de tropas com seus devidos suprimentos, surge a logística, conceito este o qual teve seu prelúdio no meio militar. Com o tempo, foi revelado que tratava-se de uma grande ferramenta competitiva, sendo posteriormente utilizada no meio empresarial.

No período pós guerra, o Japão, se aproveitando de tais conceitos logísticos, inovou com suas técnicas de gerenciamento da manufatura e integração de fornecedores nos processos de abastecimento de materiais, criando o conhecido Sistema Toyota de Produção ou Manufatura Enxuta. Dentro desse sistema existiam ferramentas para melhoria da qualidade, como o *Kanban*, o *just-in-time*, e o 5S.

Os Cinco Sentidos (5S), como são conhecidos, formaram a metodologia mais importante para estudo e aplicação neste trabalho, que segundo Ortiz (2009), atua no ambiente de trabalho de modo produtivo, em relação à organização, elaboração, limpeza e sustentação. De forma simples, ela aborda como os Cinco Sentidos podem, indiretamente, aumentar a produtividade, de maneira integrada, promovendo um ambiente de trabalho visualmente confortável, com maior qualidade e segurança. Foi analisado neste estudo o ambiente de trabalho de um Almoxarifado de determinada Organização Militar, com o intuito de promover aplicação dos sentidos (5S), buscando solucionar problemas de capacidade de estocagem e organização dos mesmos, com padronização e endereçamento do material.

Portanto, fica nítido que a aplicação da filosofia 5S possui ganhos não estratificáveis, porém visíveis a todos os integrantes da seção. Sua aplicação se torna de suma importância para a busca da otimização máxima do estoque, auxiliando na capacidade analítica dos envolvidos e proporcionando melhorias diárias.

6. REFERÊNCIAS

- BULLER, Luz Selene. **Logística Empresarial**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.
- DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada: Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- GRABAN, Mark. **Hospital Lean: melhorando a qualidade, a segurança dos pacientes e o envolvimento dos funcionários**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- LEIRAS, Adriana; YOSHIZAKI, Hugo Tsugunobu Yoshida; SAMED, Márcia Marcondes Altimari; GONÇALVES, Mirian Buss. **Logística Humanitária**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- MARTINS, Petronio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção Além Da Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- ORTIZ, Chris A. **Kaizen e Implementação de Eventos Kaizen**. São Paulo: Bookman, 2009.
- SILVA, C. A. V.; MUSETTI, M. A. Logísticas Militar e Empresarial: uma abordagem reflexiva. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 343-354, 2003.
- URBANETZ, Santa Terezinha; MELO, Alessandro de. **Organização e Estratégias Pedagógicas**. Curitiba: Ipbex, 2009.
- VIEIRA, Helio Flavio. **Gestão de Estoques e Operações Industriais**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.