



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Ana Cintia Souza Mendonça de Carvalho

**Aplicação do pensamento lean nas tarefas  
administrativas em uma organização  
militar no Brasil**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia de Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor José Dinis de Araújo Carvalho

Professor Doutor José Carlos Reston Filho

Agosto de 2017

## DECLARAÇÃO

Nome: Ana Cintia Souza Mendonça de Carvalho

Endereço eletrónico: anacintiaexercito@gmail.com      Telefone: 99115-4958

Bilhete de Identidade/Cartão do Cidadão: 1202687156

Título da dissertação: APLICAÇÃO DO PENSAMENTO *LEAN* NAS TAREFAS ADMINISTRATIVAS EM UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR NO BRASIL

Orientador/a/es:

Professor Doutor José Dinis de Araújo Carvalho

Professor Doutor José Carlos Reston Filho

Ano de conclusão: 2017

Mestrado em Engenharia Industrial

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura:

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que foi o meu alicerce em toda essa jornada.

À minha família, em especial aos meus pais, que são grandes exemplos de superação, amor e resignação.

Ao meu marido, que foi incansável nessa caminhada, entendendo todos os meus momentos de ausência.

À minha querida filha Lecyana, que mesmo tão nova soube compreender que eu necessitava de um tempo para a conclusão do trabalho, para realizar as viagens necessárias.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Dinis de Araújo Carvalho, por todas as orientações repassadas, que foram de fundamental importância para a consecução e elaboração dessa dissertação.

Ao Professor Doutor José Carlos Reston Filho, que foi um grande parceiro, repassando-me, incansavelmente, todo o seu conhecimento. Minha gratidão eterna.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que a minha caminhada fosse mais leve, mais serena, MUITO OBRIGADA!



## RESUMO

Pretende-se com a presente proposta de Dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial realizar um estudo voltado para aplicação do Lean, envolvendo pesquisas relacionadas ao ambiente de trabalho para reduzir e eliminar atividades que não agregam valor, visando melhorias no ambiente organizacional em tarefas administrativas dentro de uma organização militar no Brasil. O objetivo geral é aplicar a metodologia *lean office* nas atividades administrativas de uma organização militar. Foi realizada uma pesquisa-ação, onde aplicou-se em uma seção do Comando da 12ª Região Militar as metodologias Mapeamento do Processo, Kaizen e 5S. Os resultados mostram que com a participação de todos os funcionários do setor de licitação da instituição militar em estudo o Programa 5S tem sido mantido vivo porque permitiu formar um sistema de gestão com as pessoas, e não das pessoas. Foi criado um clima de confiança em toda a equipe, resultando um ambiente de qualidade no local de trabalho, com gestão participativa e delegação de “poderes”. Como definição desse trabalho, ressalta-se o fato de que o Kaizen foi utilizado apenas em uma única seção da organização. Desta maneira, aconselha-se como trabalhos futuros, a viabilidade de expandir a utilização do Kaizen para outros setores da organização, assim como sua disseminação e utilização em outros estados, tendo em vista que esta organização possui vários desmembramentos pelo Brasil e no mundo. Desta forma, poderiam ser especificados vários modelos comparativos da utilização do Kaizen em múltiplas culturas organizacionais.

Palavras-Chave: Lean, Lean Office, Desperdícios, Kaizen, 5S, Mapeamento do Processo.



## **ABSTRACT**

The present proposal of the Master's Dissertation in Industrial Engineering is intended to conduct a study aimed at the application of the Lean, involving research related to the work environment to reduce and eliminate activities that do not add value, aiming at improvements in the organizational environment in administrative tasks within A military organization in Brazil. The general objective is to apply the lean office methodology to the administrative activities of a military organization. An action research was carried out, where the methodologies Process Mapping, Kaizen and 5S were applied in a section of the Command of the 12th Military Region. The results show that with the participation of all the employees of the bidding sector of the military institution under study, the 5S Program has been kept alive because it allowed to form a management system with the people, not the people. A climate of trust was created throughout the team, resulting in a quality workplace environment, with participatory management and delegation of "powers". As a definition of this work, we highlight the fact that Kaizen was used only in a single section of the organization. In this way, it is advisable as future work, the feasibility of expanding the use of Kaizen to other sectors of the organization, as well as its dissemination and use in other states, considering that this organization has several dismemberments throughout Brazil and worldwide. In this way, several comparative models of the use of Kaizen in multiple organizational cultures could be specified.

**KEYWORDS:** Lean, Lean Office, Waste, Kaizen, 5S, Process Mapping.



# ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract .....	vii
Lista de Figuras .....	xi
Lista de Tabelas.....	xii
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos .....	xiii
1. Introdução .....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	1
1.3 Metodologia de Investigação.....	2
1.4 Estrutura da dissertação .....	4
2. Fundamentação teórica .....	5
2.1 Lean .....	5
2.1.1 Os sete desperdícios .....	10
2.1.2 Just in time .....	12
2.1.3 Kaizen.....	14
2.1.4 Etapas do Kaizen.....	16
2.1.5 5S.....	18
2.1.6 Standard Work.....	22
2.2 Lean Office .....	25
2.3 Lean Office nas Forças Armadas.....	28
3. Descrição do Contexto do estudo .....	31
3.1 Breve histórico.....	31
3.2 Missão, visão e valores .....	31
3.3 Comando da 12º Região Militar em ação.....	32
3.4 Ciência & Tecnologia.....	31
3.5 Patrimônio & Meio Ambiente .....	31
3.6 Perfil geral .....	32
3.7 Produtos e serviços .....	33
3.7.1 Produtos.....	34

3.7.2	Serviços .....	35
3.8	Insumos e fornecedores .....	36
3.9	Organograma .....	37
3.10	Objetivos estratégicos organizacionais.....	41
4.	Análise e Diagnóstico do estudo em caso .....	44
4.1	Implementação do Kaizen .....	44
4.2	Equipe.....	46
4.3	Etapas de desenvolvimento do trabalho .....	47
5.	Implementação de ações de melhoria .....	53
5.1	Criação de eventos Kaizen .....	53
5.2 ..	Aplicação do 5S.....	61
6.	Resultados .....	72
7.	Conclusão.....	73
	Bibliografia.....	75

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Fases da pesquisa-ação da dissertação	3
Figura 2:	Comparativo entre o tradicional e o JIT	14
Figura 3:	Filosofia Kaizen	16
Figura 4:	Metodologia 5S	19
Figura 5:	Comparação entre desperdícios de manufatura e escritório	28
Figura 6:	Organizações Militares sob o comando da 12ª Região Militar	36
Figura 7:	Reunião da mesa	37
Figura 8:	Figura 8: Fiscalização de produtos controlados	38
Figura 9:	Ação cívico-social com atendimento métrico nas operações	39
Figura 10:	Organograma	40
Figura 11:	Passos para implementar o VSM em escritórios	48
Figura 12:	Mapeamento do processo atual de compra na CL	52
Figura 13:	Mapeamento do processo proposto de compra na CL	55
Figura 14:	Apresentação do Whorkshop Kaizen	58
Figura 15:	Sala reservada para a equipe Kaizen	59
Figura 16:	Documentos na mesa de reunião	62
Figura 17:	Volume de documentos nas mesas individuais	62
Figura 18:	Falta de identificação de armários	63
Figura 19:	Disposição dos processos no ambiente físico da seção antes da aplicação dos 5S	65
Figura 20:	Disposição dos processos no ambiente físico da seção depois da aplicação dos 5S	66
Figura 21:	Disposição dos alimentos na copa da seção antes da aplicação dos 5S	66
Figura 22:	Copa após a aplicação dos 5S	67
Figura 23:	Implantação da coleta seletiva na seção.	68
Figura 24:	Limpeza geral na seção antes da aplicação dos 5S	68
Figura 25:	Aspecto geral na seção depois da aplicação dos 5S	69
Figura 26:	Prejuízo da organização	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Objetivos propostos	46
Tabela 2:	Time/Equipe Kaizen	47
Tabela 3:	Metodologia para aplicar a pesquisa-ação no processo externo de compras da organização	49
Tabela 4:	Quadro da Equipe para a Comissão de Licitação	50
Tabela 5:	Média de processamento dos pedidos	51
Tabela 6:	Desperdícios encontrados nos processos de compras da 12ª Região Militar a da Amazônia	53
Tabela 7:	Resultados obtidos após o início do Kaizen	60
Tabela 8:	Gastos com copos descartáveis	70

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACPK - Coordenação de Projetos Kaizen

CEO - *Chief Executive Officer*

CL - Comissão de Licitação

CMA - Comando Militar da Amazônia

DC - Divisão de Compras

DMP - Departamento de Material de Patrimônio

FAP - Força Aérea Portuguesa

JIT - *Just-in-Time*

PDCA – Plan, Do, Check, Act

QG - Quartel General

RH - Recursos Humanos

SAREx - Serviço de Assistência Religiosa do Exército

SPG - Seção de Planejamento e Gestão

TPS - *Toyota Production System*

VSM - Value Stream Mapping ou Mapeamento do Fluxo do Valor

WIP - work-in-process



# 1. INTRODUÇÃO

Este capítulo aborda acerca do enquadramento do projeto desenvolvido, tendo como foco a importância a aplicação do pensamento lean nas tarefas administrativas em uma organização militar no Brasil, bem como, são elencados os objetivos que se pretende alcançar e a metodologia de investigação adotada durante a realização do projeto.

## 1.1 Enquadramento

Nos dias atuais, as grandes organizações têm demandado um grande tempo e esforço no sentido de buscar métodos e projetos com o intuito de organização do trabalho e com as Forças Armadas não é diferente, uma vez que a mesma busca a resolução de seus problemas e se esforça para a perfeição, eliminando os desperdícios existentes no processo.

Toda organização, seja ela grande, média ou pequena, com fins lucrativos ou sem fins lucrativos, tem uma coisa em comum: sua operação requer processos. Os processos representam uma maneira fundamental de pensar, operar e de gestão de uma organização. As questões humanas de trabalho em equipa, comunicação e liderança também são vitais para alcançar a excelência de desempenho. No entanto, é essencial ter uma abordagem planejada e sistemática para medir, analisar e melhorar o desempenho geral da organização.

Pretende-se com a presente Dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial realizar um estudo voltado para aplicação do Lean, envolvendo pesquisas relacionadas ao ambiente de trabalho para reduzir e eliminar atividades que não agregam valor, visando melhorias no ambiente organizacional em tarefas administrativas dentro de uma organização militar no Brasil.

## 1.2 Objetivos

A proposta deste estudo é aplicar a metodologia *lean office* nas atividades administrativas de uma organização militar para reduzir e eliminar atividades que não agregam valor. Deste modo, foram definidos os seguintes objetivos específicos de investigação:

- Implementar o sistema de melhoria contínua na seção de licitações e contratos;
- Aplicar a ferramenta 5S para organizar os postos de trabalho;
- Identificar os desperdícios na seção;

### 1.3 Metodologia de Investigação

Esta metodologia pode ser definida como um processo participativo enquadrada na filosofia *Lean Manufacturing*, mais especificamente, o programa 5S, uma vez que este princípio tem sido adotado pelas organizações com o propósito de proporcionar melhores condições de trabalho num ambiente mais organizado, otimizado, produtivo, integrado ao sistema Lean e factível com a implementação dos princípios do *Lean Manufacturing*.

Deste modo, a metodologia utilizada neste trabalho considerou a relevância que os resultados pudessem oferecer para um amplo conhecimento e aprimoramento dos objetivos e da questão de investigação. O estudo foi efetuado em uma seção do Comando da 12ª Região Militar e ocorreu no período de setembro e outubro do corrente ano.

Para identificar a problemática, realizou-se uma pesquisa exploratória que teve como principal objetivo familiarizar-se com os temas em estudo, compreendendo em um primeiro instante a revisão de literatura, que englobou os temas sobre lean, ferramentas do lean, 5S e lean office.

Identificada a problemática e a escassez de bibliografia encontrada sobre a implementação dos 5S em uma seção das Forças Armadas, este estudo científico foi delineado como sendo uma pesquisa ação, de caráter descritivo-exploratório por meio de uma abordagem quantitativa com recolha e análise dos dados.

De acordo com Vergara (2012), as pesquisas classificam-se quanto aos fins em: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista; e quanto aos meios em: pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, tematizada, documental, bibliográfica, experimental, ex-post facto, participante, pesquisa-ação e estudo de caso.

A realização da dissertação teve a metodologia de pesquisa-ação como metodologia de investigação, já que a investigadora-autora realizou a investigação no local da ação (empresa) e buscou intervir na ação, participando e interagindo com os colaboradores da empresa. Esta metodologia tem 5 etapas (figura 1) de realização, conforme menciona Vergara (2012) (figura 1): diagnóstico, planeamento de ações, implementação da ação, avaliação e discussão de resultados e especificação de aprendizagem.

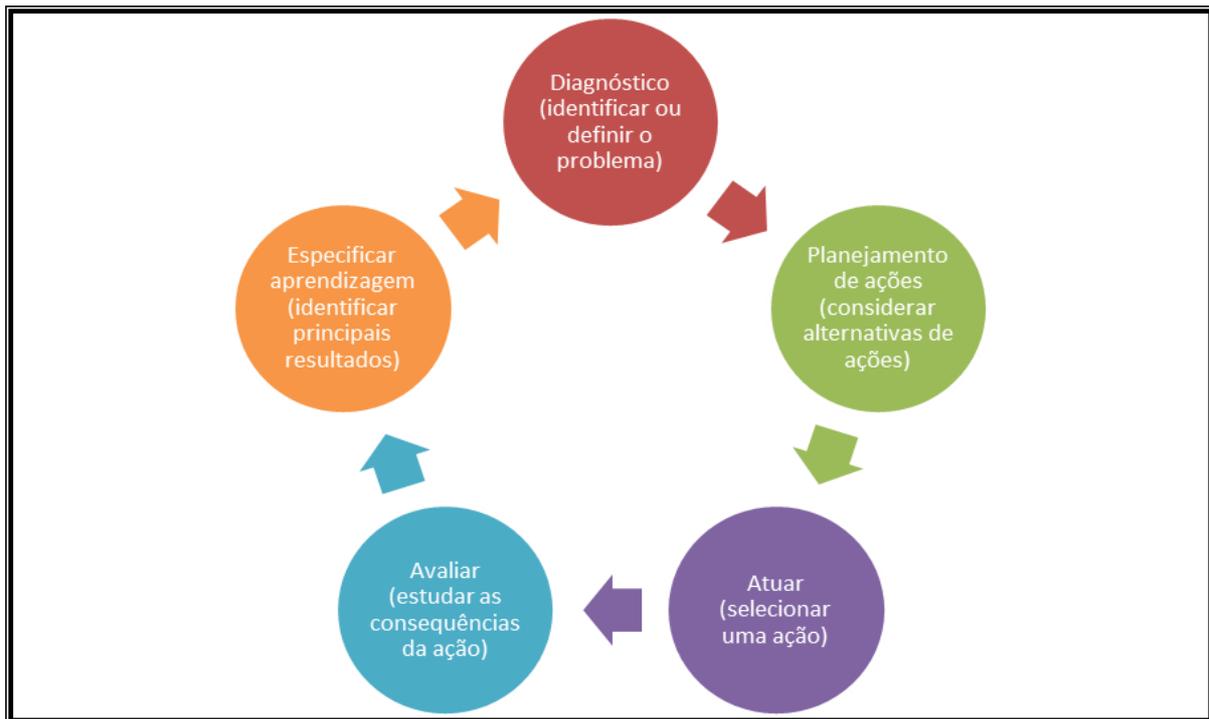


Figura 1: Fases da pesquisa-ação da dissertação.

No período de diagnóstico ficou definido o problema a ser resolvido. Na fase de planejamento de ações foram organizadas as possíveis atividades a implementar para solucionar os problemas identificados.

Com base na figura 1, para atender os objetivos da pesquisa serão adotados os seguintes procedimentos:

- Fase Exploratória: para conhecimento atual e real da situação, serão realizadas reuniões com a alta direção da organização e em conjunto com a mesma foi examinado o espaço físico onde é realizado o processo de produção, para distinguir e entender os problemas de organização e limpeza dos locais de trabalho e planejar potenciais pontos de melhoria a serem elaborados nos mesmos;
- Pesquisa aprofundada: será traçado o fluxograma do processo atual de trabalho com o reconhecimento das atividades, e elaborou-se uma proposta de melhoria do ambiente produtivo com a implantação dos conceitos do programa 5S e do cronograma de implantação do mesmo;
- Ação: serão realizadas reuniões com a alta direção e funcionários, com a finalidade de garantir o envolvimento de todos que participam do processo, sendo repassadas informações relacionadas ao funcionamento do programa e cronograma para aplicação prática do mesmo, devendo ser realizado também um pequeno treinamento com os funcionários sobre o funcionamento do programa e espaço para conversa, essa etapa analisará todos os envolvidos

para que se adequassem aos processos da empresa para a implantação dos processos de melhoria;

- Avaliação: os resultados serão verificados através do feedback da alta direção, onde poderá observar-se mudanças no comportamento dos colaboradores e se há concordância com a implantação futura da proposta apresentada, tendo como base as vantagens demonstradas de forma concreta e material pela pesquisadora no decorrer do trabalho.

#### **1.4 Estrutura da dissertação**

Para melhor entendimento e apresentação da presente dissertação, a mesma encontra-se estruturado da seguinte forma: o capítulo 1 que corresponde à introdução onde compõe os motivos que influenciaram a realização deste estudo, o objetivo e metodologia utilizada para alcançar o objetivo geral e específicos; o capítulo 2 que apresenta a fundamentação teórica acerca do tema proposto; capítulo 3, que versa sobre o histórico e evolução da organização; capítulo 4 abrange a análise e diagnóstico do caso em estudo; o quinto capítulo, apresenta a implementação de ações de melhorias, destacando-se os eventos Kaizen e o 5S. O sexto capítulo faz um apanhado dos resultados, de forma clara e sucinta e, por fim, fazem-se as considerações finais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A discussão do referencial teórico é a escolha das teorias/autores/conceitos que serão utilizados no decorrer da pesquisa e que a fundamentarão.

Todo o material separado deve ser oriundo de fontes confiáveis, que possuam dados fidedignos quanto às suas publicações, para que se possa dar um caráter de confiabilidade ao material entregue. Pontua-se que deve-se ter cuidado acerca do material extraído de internet, sugerindo-se sempre que se façam as devidas citações, dando crédito aos autores dos mesmos.

Desta forma, entende-se que a fundamentação teórica não é apenas um resumo ou fichamento dos materiais coletados mas, sobretudo, suporte indispensável para a execução da pesquisa.

### 2.1 Lean

Kaplan (2012) ensina que a filosofia *Lean* foi originalmente iniciada por Taiichi Ohno, pai do Sistema de Produção Toyota, e teve como objetivo primordial eliminar ineficiências dentro da produção de automóvel, deixando apenas os passos cruciais de valores acrescentados para o cliente. Flumerfelt (2013) afirma que o conceito de *Lean* é fornecer um conjunto de ferramentas e uma filosofia primordial sobre como transformar "lean manufacturing" em uma cadeia de "fornecimento de sustentação magra".

Para isso, Tools (2016) ressalta que os sete desperdícios de Lean Manufacturing são empregados para eliminar resíduos que têm um grande impacto na satisfação do cliente com os produtos e serviços, visando alcançar lucros. No que se refere aos elementos fundamentais dos sete desperdícios, tem-se, conforme autor:

- Sobreprodução;
- Movimentação;
- Esperas;
- Transportes;
- Inventário;
- Defeitos;
- Sobre-processamento ou processamento incorreto.

Bhamu e Sangwan (2014) conceituam tais desperdícios como:

- A superprodução está relacionada ao fato de se produzir mais do que o requerido pela demanda ou por produzir em um ritmo acima do necessário, gerando, assim, imobilização antecipada de capital;
- O Tempo de espera pode ser de funcionários aguardando pelo equipamento de processamento para finalizar o trabalho ou por uma atividade anterior, linhas de produção parada esperando por peças, máquinas paradas esperando troca de matéria-prima ou esperando por reparos;
- Transporte desnecessário de matérias;
- A perda de processamento corresponde a projeto mal elaborado, planeamento desnecessário de uma etapa de processamento, ferramentas inadequadas para utilização, qualidade superior à necessária, ou seja, todas as variáveis que ocasionam o processamento incorreto de um determinado produto e/ou serviço;
- Os desperdícios de estoque podem ser originados na compra e armazenamento de excedentes de insumos, materiais ou outros recursos. Eles também possuem origem no excesso de materiais em processo (WIP ou work-in-process) acumulados. A principal causa é, muitas vezes, devido à falta de planeamento e falta de desconhecimento do departamento de compras com relação ao consumo real ou taxa de utilização de um determinado recurso;
- Perda por Movimentação é causada pelos movimentos feitos pelos operários, e que não agregam valor. Estas perdas podem ser eliminadas através de melhorias baseadas no estudo de tempos e movimentos;
- Quando é produzido produtos defeituosos que são só detetados mais tarde a empresa terá de envolver mais recursos, mais tempo e mais custos para a produção de novos produtos e/ou para reparação dos mesmos. A correção deste desperdício está na definição de ações corretivas para a eliminação e a redução de defeitos.

Algo que não pode acontecer com os 7 desperdícios é persistirem dentro das instituições, pois impactam de forma negativa nos processos das empresas privadas ou públicas (Tools, 2016). Os clientes procuram por melhor tempo de entrega, qualidade perfeita e com os preços atrativos, por isso adotar os princípios de manufatura enxuta para identificar o valor impactam de forma positiva na atração de novos clientes.

Jasti & Kodali (2014) salientam que a Implementação do *Lean* é, portanto, concentrado em conquistar as coisas certas no lugar certo, na hora certa, na quantidade certa para nivelar o fluxo de trabalho preciso, reduzindo falhas e tornando flexível e capaz de adequar-se às modificações. Estas concepções e pensamentos de flexibilidade e mudança são imprescindíveis para admitir o nivelamento da produção (Heijunka). A maleabilidade e a predisposição de mudar devem estar

dentro dos limites e não é ilimitado e, portanto, muitas vezes torna-se um requisito muito oneroso para as empresas.

No entanto, os autores supracitados destacam ainda que todos esses conceitos têm que ser compreendidos, apreciados e abraçados pelos funcionários que constroem os produtos e, portanto, possuem processos que entregam o “valor”. Os aspectos culturais e gerenciais da produção possivelmente são mais importantes do que as ferramentas ou metodologias da própria produção. Existem diversificados exemplos de implementação de ferramentas *leans* em benefício sustentado, e estes muitas vezes são atribuídos à fraca compreensão do lean em toda a organização.

Desta forma, conforme ressaltam Bateman, Hines & Davidson (2014), os objetivos do Lean são tornar o trabalho bastante simples de entender, fazer e gerenciar. Para alcançar estes três objetivos de uma só vez, há uma crença defendida por alguns de que o processo da Toyota (vagamente chamado Senpai e Kohai, que é japonês para sênior e júnior), é uma das melhores formas de promover o pensamento enxuto “para cima” e “para baixo” da estrutura da organização.

Este é o processo realizado pela Toyota, uma vez que ajuda os seus fornecedores a melhorar a sua própria produção. O mais próximo equivalente ao processo de *mentoring* da Toyota é o conceito de "lean Sensei", que incentiva as empresas, organizações e equipes a buscar fora, os especialistas de terceiros, que podem fornecer aconselhamento imparcial e *coaching* (Bateman, Hines & Davidson, 2014).

O êxito dos padrões *Toyota Production System* (TPS) baseia-se, em sua maioria, na aplicação de métodos e ferramentas que a Toyota desenvolveu, representados na casa do TPS que tem como pilares o *Just-in-Time* (JIT) e o *Jidoka* (Bhamu & Sangwan, 2014).

De acordo com Kaplan (2012), através da implementação desses dois conceitos, é possível obter um fluxo de produção contínuo, e ou uma rápida adaptação a variações na procura. Para além dos pilares, a casa TPS, engloba outros conceitos importantes como, por exemplo, a melhoria contínua ou *Kaizen*, a produção nivelada, os processos estáveis e normalizados, a gestão visual, o ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), o *poka-yoke*, o sistema *pull*, entre outros.

O autor destaca ainda que Ohno representa o TPS como a estrutura de uma casa, pois esta constitui um sistema estruturado, que apenas é forte se o telhado, se os pilares e as bases também o forem.

Segundo Kolarik (1999), o sistema de produção enxuta (lean manufacturing) tenta aperfeiçoar como um todo o sistema de produção, buscando a produtividade por meio da qualidade de seus

componentes e processo, inclusive aperfeiçoando os recursos humanos, ao mesmo tempo em que eles aperfeiçoam o sistema de produção.

A produção enxuta é um método sistemático para a eliminação de falhas dentro de um processo de fabricação. Levam em conta as falhas criadas através de sobrecargas e falhas criadas por irregularidades em cargas de trabalho. Trabalhando a partir da perspectiva do cliente que consome um produto ou serviço, o "valor" é qualquer ação ou processo que o cliente estaria disposto a pagar (Behrouz; Wong, 2011).

Rahman, Sharif & Esa (2013) pontuam que para muitos, a produção enxuta é o conjunto de "ferramentas" que auxiliam na identificação e eliminação constante de falhas. Quando as falhas são eliminadas a qualidade melhora, enquanto o tempo de produção e custos são reduzidos.

A abordagem para Manufatura Enxuta, que é promovida pela Toyota, chamado 'The Toyota Way', em que o foco está na melhoria do "fluxo" ou suavidade de trabalho, assim, constantemente eliminando as falhas através do sistema. Técnicas para melhorar o fluxo incluem nivelamento da produção, a produção de "puxar" (por meio de kanban) e da caixa de *Heijunka*. Esta é uma abordagem fundamentalmente diferente da maioria das metodologias de melhoria, o que pode parcialmente ser responsável por sua falta de popularidade (NETTO; TAVARES, 2006).

Para Ribeiro (2016), a diferença entre estas duas abordagens não é o objetivo em si, mas sim a abordagem privilegiada para alcançá-la. A implementação de um fluxo suave expõe problemas de qualidade que já existiam, e, portanto, redução de resíduos acontece naturalmente como consequência. A vantagem reivindicada para esta abordagem é que ela naturalmente tem uma perspectiva de todo o sistema, enquanto um foco de falhas assume, por vezes, de forma errada essa perspectiva.

De acordo com Jabbour *et al.* (2013), a STP pode ser vista como um conjunto vagamente conectado de princípios potencialmente concorrentes cujo objetivo é a redução de custos através da eliminação de falhas. Esses princípios incluem: processamento, qualidade, a minimização de falhas, melhoria contínua, Flexibilidade, Construção e manutenção de um relacionamento de longo prazo com fornecedores, Automação, carga de nivelamento e fluxo de produção e controle de Visual.

A natureza desconectada de alguns destes princípios talvez brote do fato de que o STP tem crescido de forma pragmática desde 1948 como resposta aos problemas que se viu dentro de suas próprias instalações de produção. Assim, o que se vê hoje é o resultado de uma "necessidade" impulsionada pela aprendizagem para melhorar onde cada passo é construído em ideias anteriores e não algo baseado em uma estrutura teórica.

Watkins *et al.* (2014) assinalam que também conhecida como a produção em massa flexível, o STP tem dois conceitos pilares: Just-in-time (JIT) ou "fluxo" e "autonomação". Os outros dois pilares do STP são o aspecto muito humano de autonomação, através do qual é conseguida a automatização com um toque humano. Neste exemplo, o "toque humano" significa automatizar, de modo que as máquinas/sistemas sejam concebidas para auxiliar os seres humanos em se concentrar no que os humanos fazem melhor.

Ribeiro (2016) salienta que a Implementação do *Lean* é, portanto, focado em obter as coisas certas no lugar certo, na hora certa, na quantidade certa para atingir o fluxo de trabalho perfeito, minimizando falhas e tornando flexível e capaz de mudar. Estes conceitos de flexibilidade e mudança são principalmente necessários para permitir o nivelamento da produção (Heijunka). Para os autores supramencionados, a flexibilidade e a capacidade de mudar estão dentro dos limites e não ilimitado e, é, portanto, muitas vezes requisito de capacidade caro. Mais importante ainda, é que todos esses conceitos têm que ser compreendido, apreciado, e abraçado pelos funcionários que constroem os produtos e, portanto, possuem os processos que entregam o valor (Ribeiro, 2016).

Os aspectos culturais e gerenciais da produção possivelmente são mais importantes do que as ferramentas ou metodologias da própria produção real. Há muitos exemplos de implementação de ferramentas *leans* em benefício sustentado, e estes muitas vezes são atribuídos à fraca compreensão do *lean* em toda a organização.

De acordo com o que ensinam Wong & Wong (2014) e Eswaramoorthi *et al.* (2011), os 14 princípios da produção enxuta são:

Princípio 1 - Baseie suas decisões de gestão em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.

Princípio 2 - Criar um fluxo de processo contínuo para problemas para a superfície.

Princípio 3 - Sistemas de Uso "puxar" para evitar a superprodução.

Princípio 4 - Nivelar a carga de trabalho (trabalho como a tartaruga, não a lebre).

Princípio 5 - Construir uma cultura de parar para corrigir problemas, para obter qualidade certa primeira vez.

Princípio 6 - Tarefas e processos padronizados são a base para a melhoria contínua e capacitação dos funcionários.

Princípio 7 - Use os controles visuais assim, os problemas não serão escondidos.

Princípio 8 - Usar a tecnologia só é confiável quando completamente testados para que serve o seu processo.

Princípio 9 – Crescimento de líderes que compreendem completamente o trabalho, vivem a filosofia, e ensina-a aos outros.

Princípio 10 - Desenvolver pessoas excepcionais e equipes que seguem a filosofia da sua empresa.

Princípio 11 - Respeite sua rede alargada de parceiros e fornecedores, desafiando-os e ajudando-os a melhorar.

Princípio 12 - Vá e veja por si mesmo para compreender completamente a situação.

Princípio 13 - Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções; implementar decisões rapidamente.

Princípio 14 - Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão implacável e melhoria contínua.

Para Eswaramoorthi *et al.* (2011), o paradigma da qualidade impulsionou as empresas mais adiante, mas este novo paradigma fez com que as empresas mudassem completamente a forma de agir com os clientes. No ambiente de hoje, as mudanças acontecem de forma rápida, às empresas que não as acompanham acabam sucumbindo ao mercado.

As companhias que, normalmente, produzem no *delivery time*, não só criam as melhorias, quanto melhoram a qualidade de seus produtos. O fator redução de tempo proporciona a essas empresas destaque dentro do mercado. Percebe-se que o tempo de introdução de um novo produto nessas empresas é infimamente mínimo em relação às empresas tradicionais. Estas empresas, na verdade, reduzem o tempo requerido por desenvolver e introduzir novos produtos.

### 2.1.1 Os sete desperdícios

Dora *et al.* (2014) evidenciam que a eliminação de desperdícios é uma das maneiras mais eficazes de aumentar a rentabilidade de qualquer negócio. Processos que adicionam valor para a produção de um bem ou serviço. Os sete desperdícios originou-se no Japão, onde o lixo é conhecido como "desperdício." "Os sete desperdícios" é uma ferramenta para categorizar os chamados resíduos e foi originalmente desenvolvido pelo chefe da *Toyota* engenheiro Taiichi Ohno como o núcleo do Sistema de Produção *Toyota*, também conhecido como *Lean Manufacturing*.

Para os autores supraditos, antes de pensar em eliminar os resíduos, é importante entender exatamente o desperdício e onde ele existe. Enquanto os produtos diferem significativamente entre fábricas, os resíduos típicos encontrados em ambientes de produção são bastante

semelhantes. Para cada tipo de resíduos, existe uma estratégia para reduzir ou eliminar seu efeito sobre uma empresa, melhorando assim o desempenho geral e qualidade.

Os sete desperdícios, de acordo com Fullerton, Kennedy & Widener (2013) e Seraphim, Silva, & Agostinho, (2011) consistem em:

**Superprodução:** Simplificando, a superprodução é fabricar um item antes que seja realmente necessário. Superprodução é altamente caro para uma fábrica porque proíbe o bom fluxo de materiais e realmente degrada a qualidade e a produtividade. O Sistema de Produção Toyota também é referido como "Just in Time" (JIT), porque cada item é feito da mesma maneira que é necessário. Isso cria prazos excessivos, resulta em custos de armazenagem elevados, e faz com que seja difícil de detectar defeitos.

A solução simples para a superprodução organizar o processo; isso requer muita coragem, porque os problemas que a superprodução deixa escondido serão revelados. O conceito é programar e produzir apenas o que pode ser imediatamente vendido/enviado e melhorar a capacidade de set-up de mudança da máquina.

**Espera:** Quando as mercadorias que não estão se movendo ou sendo processadas, o desperdício de espera ocorre. Normalmente mais de 99% da vida de um produto na fabricação de lotes será gasto à espera de ser processado. Isso geralmente ocorre porque o fluxo de material é pequeno, ciclos de produção são muito longos, e as distâncias entre os centros de trabalho são muito grandes.

Dora *et al.* (2014) afirmam que, muitas vezes que uma hora perdida em um processo de gargalo é uma hora perdida para a produção de toda a fábrica, que nunca pode ser recuperado. Ligando processos em conjunto de modo que se alimente diretamente para a próxima produção pode reduzir dramaticamente a espera.

**Transporte:** Transportar produto entre os processos é uma incursão de custo que não agrega valor ao produto. Movimento excessivo e danos de manipulação são uma oportunidade para comprometer a qualidade e deteriorar-se. Manipuladores de materiais devem ser utilizados para transportar os materiais, resultando em mais um custo organizacional que não agrega valor ao cliente.

O Transporte pode ser difícil de reduzir devido aos custos percebidos de equipamentos e processos. Além disso, muitas vezes é difícil determinar quais processos devem estar ao lado do outro. Fluxos de produtos de mapeamento podem tornar isso mais fácil de visualizar.

**Processamento impróprio:** Frequentemente denominado como "usando uma marreta para quebrar uma noz", muitas organizações usam caros equipamentos de alta precisão onde as ferramentas mais simples seriam suficientes. Isso muitas vezes resulta em um mau layout da

planta porque as operações anteriores ou posteriores estão localizadas distantes. Além disso, eles incentivam uma maior utilização de ativos (excesso de produção com trocas mínimas) a fim de recuperar o alto custo deste equipamento.

Conforme autores supramencionados, *Toyota* é famosa por seu uso de automação de baixo custo, combinada com bens e máquinas, muitas vezes antigos ou usados. Investir em equipamentos menores, mais flexíveis, sempre que possível; a criação de células de manufatura; e os passos que combinam irão reduzir significativamente o desperdício de processamento inadequado.

Inventário desnecessário: é um resultado direto de superprodução e espera. Excesso de estoque tende a esconder problemas no chão de fábrica, que devem ser identificados e resolvidos, a fim de melhorar o desempenho operacional. Excesso de estoque aumenta os prazos de entrega, consome espaço produtivo, atrasa a identificação de problemas, e inibe a comunicação. Ao atingir um fluxo contínuo entre centros de trabalho, muitos fabricantes têm sido capazes de melhorar o atendimento e inventários e seus custos associados.

Movimentos desnecessários: este desperdício está relacionado com a ergonomia e é visto em todas as instâncias de flexão, alongamento, andar, levantar. Estas são também questões de saúde e segurança, que na sociedade de hoje estão se tornando mais um problema para as organizações. Trabalhos com movimento excessivo devem ser analisados e redesenhados para melhoria com o envolvimento de funcionários da fábrica.

Produtos defeituosos: Tem um impacto direto na linha de fundo, defeitos de qualidade, resultando em retrabalho que são um custo enorme para as organizações. Custos associados incluem quarentena de inventário, reinspeção, reescalonamento, e perda de capacidade. Em muitas organizações o custo total de defeitos é muitas vezes uma porcentagem significativa do custo de produção total. Através do envolvimento de funcionários e melhoria contínua dos processos, há uma enorme oportunidade para reduzir defeitos em muitas instalações.

Rahani & Ashraf (2012) destacam que a subutilização dos funcionários foi adicionada como um oitavo desperdício para os sete desperdícios originais de Ohno. Organizações empregam seus funcionários com os seus dedos ágeis e músculos fortes, mas esquecem que eles vêm para trabalhar todos os dias com um cérebro livre. É só por capitalização sobre a criatividade dos funcionários que as organizações podem eliminar os outros sete desperdícios e melhorar continuamente o seu desempenho.

### 2.1.2 Just in time

Behrouzi & Wong (2011) ensinam que o *Just in time* (JIT) tem como princípio primordial de criar o que é essencial, quando é essencial nas quantidades ideais, possibilitando a melhoria contínua, a maximização da utilização dos recursos e a eliminação dos desperdícios.

Abadi *et al.* (2009) ensinam que o *Just in time* (JIT) ou o Sistema *Toyota* de Produção (STP), é uma metodologia que visa principalmente a redução de tempos de fluxo dentro da produção, bem como os tempos de resposta dos fornecedores e aos clientes. Na sequência da sua origem e desenvolvimento no Japão, em grande parte, nas décadas de 1960 e 1970 e, particularmente, na Toyota, o JIT migrou para a indústria ocidental na década de 1980, onde suas características foram postas em prática em muitas empresas.

Conforme apontam Emde, Fliedner & Boysen (2012), o principal objetivo do JIT é a eliminação dos estoques, embora Vaidyanathan *et al.* (2009) sustentem que JIT é definido não como um sistema, mas o controle de estoque de um modo de pensar, trabalhar e de gestão para eliminar os resíduos do processo de fabrico.

Segundo Abadi *et al.* (2009) o *Just in time* (JIT) é um modelo de produção em que os itens são criados para atender a demanda, não criados no excedente ou com antecedência da necessidade. A finalidade da produção JIT é evitar o desperdício associado com excesso de produção e excesso de estoque.

De acordo com Slack *et. al.* (2012) o JIT significa produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários – não antes para que não formem estoques, e não depois para que seus clientes não tenham que esperar.

A figura 2 apresenta a comparação entre o modelo tradicional e o usado com JIT.



Figura 2: Comparativo entre o tradicional e o JIT (Yang, Hong & Modi, 2011).

Conforme prelecionam Behrouzi & Wong (2011) o *Just in Time* (JIT) é uma filosofia de produção que elimina resíduos associado com o tempo, trabalho e espaço de armazenamento. Fundamentos do conceito são de que a empresa produz apenas o que é necessário, quando for necessário e em uma quantidade que é necessária. A empresa produz apenas os pedidos de clientes, os pedidos reais, não fazendo previsões. JIT também pode ser definida como a produção de unidades necessárias, com a necessária qualidade, nas quantidades necessárias. Significa que a empresa pode gerenciar com seus próprios recursos e alocá-los muito facilmente.

### 2.1.3 Kaizen

Segundo Syrio & Alves (2011) Kaizen significa "melhoria contínua". Quando usado no sentido do negócio e aplicado ao local de trabalho, kaizen refere-se às atividades que melhorem continuamente todas as funções e envolvem todos os funcionários para os trabalhadores das linhas de montagem. A essência do kaizen é simples e direta: kaizen significa melhoramento. Mais ainda, kaizen significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e

operários. A filosofia do kaizen afirma que o nosso modo de vida – seja no trabalho, na sociedade ou em casa – merece ser constantemente melhorado.

Rose et al. (2011) pontua que para melhorar as atividades e processos padronizados, o kaizen visa eliminar desperdícios. Kaizen foi implementado pela primeira vez em várias empresas japonesas após a Segunda Guerra Mundial, influenciados em parte pelas empresas de gestão da qualidade e professores americanos que visitaram o país. Desde então, se espalhou por todo o mundo e agora está sendo implementado em ambientes fora de negócio e produtividade.

Para Rose et al. (2011), o melhoramento contínuo não se preocupa com a promoção dos pequenos melhoramentos. Ele vê os pequenos melhoramentos, todavia, como tendo uma vantagem significativa sobre os grandes: eles podem ser seguidos de forma relativamente indolor por outros pequenos melhoramentos.

Bateman, Hines & Davidson (2014) destacam que Kaizen é um processo diário, o propósito das quais vai além de simples melhoria da produtividade. Ele também é um processo que, quando feito corretamente, humaniza o local de trabalho, elimina o trabalho excessivamente rígido e ensina as pessoas a realizar experiências em seu trabalho usando o método científico e como aprender a detectar e eliminar o desperdício nos processos. Ao todo, o processo sugere uma abordagem humanizada aos trabalhadores e ao aumento da produtividade.

Segundo os autores supracitados, a implementação bem sucedida requer a participação de trabalhadores na melhoria. Pessoas de todos os níveis de uma organização participam do kaizen, desde o Chief Executive Officer (CEO) até a equipe de limpeza, bem como as partes interessadas externas, quando aplicável. Kaizen é mais comumente associado com operações de manufatura, como a Toyota, mas também tem sido usado em ambientes de não-produção.

Conforme ensina Antony (2011) o formato para kaizen pode ser um sistema individual, grupo pequeno ou grande grupo. Na Toyota, é geralmente uma melhoria local dentro de uma área de estação de trabalho e envolve um pequeno grupo na melhoria do seu próprio ambiente de trabalho e produtividade.

Antony (2011) pontua ainda que este grupo é frequentemente guiado através do processo kaizen por um supervisor de linha; às vezes isso é papel fundamental do supervisor de linha. Kaizen em uma ampla escala, interdepartamental em empresas, gera uma gestão da qualidade total, e libera os esforços humanos através da melhoria da produtividade usando máquinas e poder de computação.

A figura 3 ilustra os principais pontos adotados pela filosofia Kaizen.



Figura 3: Filosofia Kaizen (Maximiniano, 2012).

De acordo com o que prelecionam Rose et al. (2011) o kaizen possui diversas maneiras de organização, mas, o seu “aspecto essencial é que são orientadas para times de trabalho que, através de intenso envolvimento pessoal, sugerem, analisam, propõem. Embora o kaizen possa ser um pouco mais orientado para o processo (pois são eles que devem ser melhorados para que isso afete no resultado final), ele também requer o envolvimento e o esforço das pessoas, e esta contribuição é bem recebida no estilo organizacional oriental.

Portanto, enquanto o kaizen geralmente proporciona pequenas melhorias, a cultura de contínuas melhorias e padronização alinhadas produz grandes resultados em termos de melhoria global da produtividade.

#### 2.1.4 Etapas do Kaizen

Há três fases do Kaizen, conforme destacam Antony (2011) e Rose *et al.* (2011):

##### 1ª fase: Planejamento e Preparação

O primeiro desafio é identificar uma área alvo adequada para um evento de melhoria rápida. Essas áreas podem incluir: um processo administrativo ou área de produção onde ocorrem gargalos significativos ou atrasos; áreas onde tudo é uma "bagunça" e / ou a qualidade ou o desempenho não atende as expectativas dos clientes;

Uma vez que um processo adequado de produção, processo administrativo, ou a área em uma fábrica for selecionado, um problema mais específico é "a eliminação de resíduos" dentro dessa área escolhida para o foco do evento *kaizen* (ou seja, o problema específico que precisa de

melhorias, como redução do tempo, melhoria da qualidade, melhoria de rendimento ou de produção). Uma vez que a área do problema é escolhida, os gerentes normalmente montam uma equipe interfuncional de funcionários.

#### 2ª fase: Implementação

A equipe trabalha primeiro para desenvolver uma compreensão clara do "estado atual" do processo direcionado para que todos os membros da equipe tenham uma compreensão similar do problema que eles estão trabalhando para resolver.

Durante o evento *kaizen*, é tipicamente necessário coletar informações sobre o processo de destino, como medições da qualidade geral do produto; taxa e fonte de sucata; um itinerário de produtos; distância total percorrida do produto; número e frequência das trocas; fonte de gargalos; quantidade de trabalho em andamento; e quantidade de pessoal para tarefas específicas. Aos membros da equipe são atribuídos papéis específicos de investigação e análise.

À medida que mais informação é recolhida, os membros da equipe adicionam detalhes para mapas de fluxo de valor do processo e conduzem estudos de tempo de operações relevantes (por exemplo, o tempo takt, lead-time).

Uma vez que os dados são recolhidos, é analisado e avaliado para encontrar áreas para melhoria. Os membros da equipe identificam e registram todos os resíduos observados, perguntando qual é o objetivo do processo e se cada etapa ou elemento agrega valor no sentido de cumprir este objetivo. Uma vez que os resíduos, ou são identificados e medidos, os membros da equipe, em seguida, debatem opções de melhoria. Ideias são frequentemente testadas no chão de fábrica ou em processo de "mock-ups".

Ideias consideradas mais promissoras são selecionadas e implementadas. Para realizar plenamente os benefícios do evento *kaizen*, membros da equipe devem observar e registrar novos tempos de ciclo, e calcular a economia global a partir de resíduos eliminados, movimento operador, parte transporte, metragem quadrada utilizada e tempo de produção.

#### 3ª fase: Seguimento

O sucesso do *Kaizen* depende de conclusão atempada do processo de melhoria e gerenciamento de mudança efetiva. Uma parte fundamental de um evento *kaizen* é a atividade de acompanhamento que visa garantir que as melhorias são sustentáveis, e não apenas temporárias.

Após o evento *kaizen*, os membros da equipe rotineiramente acompanham as medidas-chave de desempenho (ou seja, métricas) para documentar os ganhos de melhoria. Métricas incluem frequentemente tempos de ciclo, as taxas de defeitos do processo, movimento necessário, metragem quadrada utilizada, embora as métricas variem quando o processo de destino é um

processo administrativo. Eventos de acompanhamento são, por vezes, programadas para 30 e 90 dias após o evento inicial *kaizen* para avaliar o desempenho e identificar modificações de acompanhamento que possam ser necessárias para sustentar as melhorias.

#### 2.1.5 5S

Segundo Habu *et al.*, (2012), a ferramenta 5S, também chamada de Housekeeping (conservação da casa), surgiu no Japão nos anos 50, após a 2ª Guerra Mundial, com o objetivo de reorganizar o país quando vivia a chamada crise da compatibilidade, no Programa de Recuperação das Empresas Japonesas.

Teboul (2011, p. 171), ressalta que consistindo num “sistema de padronização e organização do local de trabalho, os 5S querem dizer: separar, organizar, limpar, padronizar e manter”. O 5S é uma metodologia de trabalho que usa uma lista de cinco palavras japonesas: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*, conforme apresenta a figura 4.

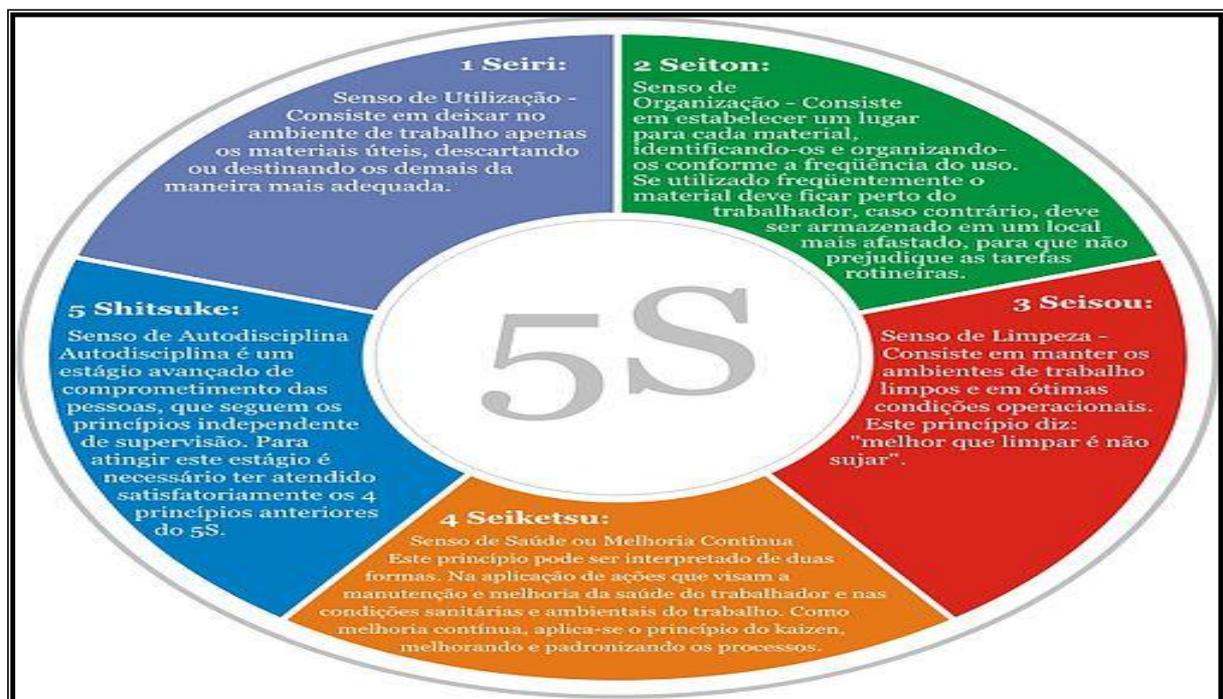


Figura 4: Metodologia 5S.(Teboul, 2011).

Portanto, verifica-se que o objetivo do 5S é criar um local de trabalho visual: autoexplicativo, autoorganizativo e automelhorável que evidencie aos funcionários uma situação fora do padrão e que permita sua correção de forma simples e imediata. Um ambiente limpo, bem organizado, e que fala com você (Teboul, 2011). O Sistema deve ser implementado por etapas, iniciando-

se pela separação e descarte e posteriormente pela ordenação, organização, limpeza, inspeção, padronização e autodisciplina.

De acordo com Teboul (2011), o 5S foi lançado no Brasil em 1991, e tem preparado organizações para implantação de outros programas de qualidade, pois produz melhorias na autoestima, no respeito ao meio ambiente, no relacionamento interpessoal e no clima organizacional. Age diretamente sobre a cultura da empresa, que se tem mostrado como o maior obstáculo para a eficácia de diversas ferramentas que dependem diretamente da participação dos colaboradores.

Para Jaca *et al.* (2014) é imprescindível diagnosticar eventuais problemas de qualidade, é necessário observar a lacuna existente entre a expectativa do consumidor em relação ao serviço prestado e qual foi sua percepção no tocante à realização do mesmo. O programa 5S potencializa o gerenciamento da rotina dentro da organização e promove o acultramento das pessoas a um ambiente de economia, organização, limpeza, higiene e disciplina. E sempre que uma pessoa exerce uma função que exige conhecimento, ela está crescendo como ser humano e agregando mais valor.

Os autores supracitados mencionam ainda que a partir do envolvimento dos funcionários com a prática do 5S e efetivamente enraizados os seus princípios, espera-se que estes sejam capazes de controlar a eficiência do seu trabalho em termos de facilidade de execução, qualidade do resultado e segurança nas ações. A adoção de padrões operacionais (métodos, procedimentos e condições de trabalho) poderá conduzir, portanto para uma redução de erros e falhas e consequente eliminação de desperdício, seja de tempo, energia ou materiais.

Deste modo, segundo Jaca *et al.* (2014), o sucesso na adoção destes padrões operacionais pode ser obtido somente depois de estabelecido os padrões ambientais de Seleção, Ordenação e Limpeza, bem como o desenvolvimento do Senso de Bem-estar e Autocontrole.

Para Al-Saleh (2011), *Seiri* ou senso de utilização tem como objetivo analisar se todo o material utilizado pela empresa que esta à volta do profissional é realmente necessária, classificando os equipamentos, ferramentas, materiais, informações como úteis (desejáveis) ou inúteis (indesejáveis). A síntese deste *Senso* está em definir claramente os objetos, documentos e dados em necessários e supérfluos, ou desnecessários. Existem diversas maneiras de se analisar a necessidade de uma coisa e, o que pode ser supérfluo para uma pessoa, setor ou empresa pode ser essencial para outra.

Um método prático é o conhecido como 5W 1H, onde são feitas as seguintes seis perguntas: O Quê? (What?), Por que? (Why?), Quando? (When?), Quem? (Who?), Onde? (Where?) e Como?

(How?). Também pode-se acrescentar uma sétima pergunta: Quanto custa? (Howmuch does it cost).

As respostas a estas perguntas auxiliam muito a definição da essencialidade. A avaliação da real necessidade de um objeto pode não ser tão fácil e eficiente, pois muitas pessoas costumam guardar “coisas” durante anos e se apegam a elas como se fossem bens valiosos (Bayo, Bello & Merino, 2011).

Para Gupta & Kumar (2015), o senso de utilização significa utilizar os recursos disponíveis, com bom senso e equilíbrio, evitando ociosidades e carências. Já Heinze *et al.* (2015) dizem que organizar é separar as coisas necessárias das que são desnecessárias, dando um destino para aquelas que deixaram de ser úteis para aquele ambiente.

Habu *et al.* (2012) pontua que Seiton ou o senso de ordenação tem como objetivo determinar o lugar adequado para cada material, evitando perda de tempo ao profissional no seu processo produtivo na busca de itens. É nesta fase em que se organiza a disposição dos materiais necessários, com o intuito de facilitar o trabalho. Ordenar é agrupar as coisas que são realmente necessárias, de acordo com sua facilidade de acesso, levando em consideração a frequência lógica já praticada, ou de fácil assimilação.

De acordo com Jaca *et al.* (2014) e Gupta & Kumar (2015), as formas de praticar o senso e resultados obtidos são:

O que fazer?

- Analisar onde e como guardar as coisas;
- Definir critérios para organizá-las;
- Definir modo e lugar adequado para guardá-las;
- Padronizar a nomenclatura dos objetos;
- Criar um sistema de identificação visual;
- Manter tudo em seus lugares após o uso;
- Expor visualmente os pontos críticos, que oferecem perigo.

Resultados:

- Racionalizar os espaços;
- Facilitar o acesso aos materiais e equipamentos reduzindo o tempo de busca;
- Evitar estoques em duplicidade;
- Racionalizar a execução das tarefas;
- Melhorar o ambiente de trabalho reduzindo o esforço físico e mental.

*Seiso* ou senso de limpeza tem como objetivo trazer o bem-estar do lugar ao profissional, sempre buscando eliminar as fontes que produzem as sujeiras. O mais importante neste conceito

não é o ato de limpar, mas o ato de “não sujar”. A pintura é um dos pontos fortes deste Senso, devendo-se usar cores claras e alegres de forma que os ambientes estejam limpos e agradáveis. É de fundamental importância que a limpeza seja feita pelo próprio usuário do ambiente, o que traz uma dificuldade para este senso, já que supervisores acreditam ser perda de tempo e fator de diminuição da produtividade da equipe envolver os funcionários na limpeza do ambiente (Habu *et al.*, 2012).

Segundo Al-Saleh (2011), mais uma vez deve-se analisar a influência das cores no comportamento do ser humano. Sempre que possível, deve-se consultar os funcionários quanto às cores de suas preferências. Atenção especial deve ser dada à limpeza dos banheiros, vestiários e refeitórios, pois são locais que têm grande influência no comportamento e satisfação das pessoas. Aliás, as primeiras mudanças em uma empresa devem começar exatamente por estes locais.

Habu *et al.* (2012) pontuam ainda que significa eliminar a sujeira e as fontes de sujeira para construir um ambiente de trabalho limpo e agradável que proporcione segurança e qualidade de vida (saúde física e mental) das pessoas, lembrando sempre do dito popular: “O ambiente mais limpo não é o que mais se limpa, mas sim o que menos se suja”. Cada um limpa sua própria área de trabalho e é consciente das vantagens de não sujar.

Como nos outros sentidos, é importante lançar uma semana de mobilização em prol da limpeza, com a orientação e conscientização de todos os envolvidos. A criação de objetivos, indicadores e metas para controle da limpeza é fundamental, além do retorno aos colaboradores com os resultados.

Para Antony (2011), limpar é eliminar a sujeira, usando da inspeção para descobrir e atacar as fontes de problemas. É de fundamental importância que a limpeza seja feita pelo próprio usuário do ambiente, o que traz uma dificuldade para este senso, já que supervisores acreditam ser perda de tempo e fator de diminuição da produtividade da equipe envolver os funcionários na limpeza do ambiente.

*Seiketsu* ou senso de asseio tem como objetivo oferecer condições de higiene aos profissionais (Habu *et al.*, 2012). Atingindo esse conceito tem como resultados de acordo com Teboul (2011) a melhoria de criatividade, moral e satisfação das pessoas ao realizarem suas tarefas, contribuindo para o bem-estar de todos; e, melhoria significativa do clima organizacional, gerando uma participação mais proativa no processo de solução de problemas.

Teboul (2011) ensina que os benefícios oriundos da prática do senso da saúde são inúmeros, e podemos citar como exemplos maior segurança no trabalho, melhora na vida da empresa e dos funcionários e combate ao stress, mal que atinge muitos trabalhadores.

Os benefícios oriundos da prática do senso da saúde são inúmeros, e pode-se citar como exemplos maior segurança no trabalho, melhora na vida da empresa e dos funcionários e combate ao stress, mal que atinge muitos trabalhadores (Bayo, Bello & Merino, 2011).

De acordo com Jaca *et al.* (2014), *seiketsu* é padronização, onde padrão seria uma descrição escrita de como algo deveria ser. Seguir um padrão ressalta a importância que todos da organização conheçam e pratiquem procedimentos de segurança e higiene, e que conheçam leis que auxiliem na correta aplicação de ações de prevenção de acidentes e doenças no trabalho.

Habu *et al.*, (2012) acentuam que *shitsuke* ou senso de autodisciplina tem como objetivo que o profissional siga as regras, normas, procedimentos e especificações, sejam elas escritas ou não. Conforme Teboul (2011) aplicando esse conceito obtém-se como resultados positivos: altos níveis de qualidade pessoal e ambiental; manifestação espontânea de criatividade em grupo ao realizar suas tarefas; diminuição dos acidentes; redução do desperdício; conservação de energia física e mental; melhoria do clima organizacional e satisfação coletiva.

Jaca *et al.* (2014) e Gupta & Kumar (2015), apresentam o mesmo ponto de vista ao dizerem que o senso da autodisciplina significa ter todos os colaboradores comprometidos com os objetivos da empresa e com os clientes.

Jaca *et al.* (2014) afirmam ainda que o *shitsuke* traz benefícios como a manutenção e melhoria da prática dos 4S anteriores, iniciativa dos empregados para identificar e resolver problemas, envolvimento com a equipe, entre outros. O envolvimento de todas as pessoas da organização, e a consciência dos mesmos de sua importância para a melhoria do ambiente, é de fundamental importância para o sucesso da metodologia 5S.

#### 2.1.6 Standard Work

O trabalho padronizado ou *standard work* é uma das mais poderosas, mas menos utilizadas ferramentas *lean*. Ao documentar a melhor prática atual, o trabalho padronizado constitui a base para o *kaizen*, ou melhoria contínua. À medida que o padrão é melhorado, o novo padrão torna-se a linha de base para mais melhorias, e assim por diante. Melhorar o trabalho padronizado é um processo que nunca termina (Grichnik, Bohnen, & Turner, 2009).

Basicamente, o trabalho padronizado é composto por três elementos:

- Tempo do ciclo, que é a velocidade a que os produtos devem ser feitos num processo para satisfazer a procura dos clientes.
- A sequência de trabalho exato em que um operador realiza tarefas dentro do tempo estabelecido.

- O inventário padrão, incluindo unidades em máquinas, necessárias para manter o funcionamento adequado do processo.

De acordo com o que prelecionam Browning & Heath (2011), o *Standard Work* deverá englobar três componentes essenciais, nomeadamente: *Standard Work Cycle*, *Standard Work Sequence* e *Standard Work in Process*. Estes componentes contém, respectivamente, o tempo de ciclo das operações; as operações *standards* descritas num diagrama homem-máquina, e quantidades mínimas de WIP em circulação que garantam o fluxo contínuo de produção.

A aplicação de *Standard Work* permite reduzir a aleatoriedade nos processos de fabrico, uma vez que diminui as variações nos tempos de ciclo, pois a sequência das operações é definida de acordo com o *Takt Time* de modo a responder às necessidades da procura (Eswaramoorthi *et al.*, 211).

Esta ferramenta contribui também para o aumento da rotatividade de colaboradores, garantindo maior flexibilidade, menor risco de doenças músculo-esqueléticas, redução de desperdícios (sobprocessamento e movimentações) (Losonci *et al.*, 2011).

O estabelecimento do trabalho padronizado depende do recolhimento e gravação de dados em algumas formas. Estes formulários são utilizados por engenheiros e supervisores da linha de frente para projetar o processo e pelos operadores para fazer melhorias em seus próprios empregos. Os benefícios do trabalho padronizado incluem documentação sobre o processo atual de todos os turnos, as reduções na variabilidade, o treinamento mais fácil de novos operadores, as reduções nas lesões e tensão, e uma linha de base para atividades de melhoria (Arezes *et al.*, 2010).

Watkins *et al.* (2014) apontam que padronizar o trabalho acrescenta disciplina para a cultura, um elemento que é frequentemente negligenciado, mas essencial para alguns padrões se enraizarem. O trabalho padronizado é também uma ferramenta de aprendizagem que apoia a auditoria, promove a resolução de problemas, e envolve os membros da equipe no desenvolvimento de poka-yokes.

Desta forma, entende-se que decompor qualquer processo em tarefas claramente definidas pode obter consistência, confiabilidade, aumento de rendimento e por ter trabalhadores de processos que executam a tarefa da mesma forma agrega valor à empresa.

Conforme os autores supraditos, o processo pode ser ainda analisado e otimizado através da aplicação de diferentes técnicas para atingir mais s eficiências de custos. Estas tarefas padrão ou sequência de tarefas documentadas em procedimentos operacionais padrão e as tarefas mais simples, deverão constituir a base para a formação de novos operadores e funcionários na realização de uma tarefa e como uma ferramenta de medição de desempenho e qualidade.

Os benefícios dos procedimentos de trabalho padrão não são apenas limitar-se a processos de fabrico ou de produção, muitas outras indústrias já perceberam o valor de ter uma forma padrão de executar tarefas e eliminar a ambiguidade na forma como o pessoal aborda os diferentes processos que executam. Alguns dos benefícios mais mensuráveis para uma organização que utiliza procedimentos de trabalho padrão incluem, segundo Wong & Wong (2011):

- Redução do Retrabalho devido a erros no processo de produção ou discrepâncias entre operadores de produção;
- Redução de Tempo perdido à procura de ferramentas, documentos, ou entradas para concluir tarefas necessárias;
- Melhor Procedimentos de treinamento mais abrangentes para a nova equipe e retreinamento de operadores existentes;
- Melhor Qualidade se implementado em todo o processo de produção e foco na qualidade na fonte.

Esses benefícios não serão visíveis imediatamente, mas vai-se criar um processo mais organizado, habilidoso, eficiente e confiável que irá produzir os melhores produtos e serviços de qualidade e vai eliminar o desperdício, proporcionando uma forma eficiente de pessoal operacional e treinamento em valor a adicionar tarefas em uma realização forma fiável e estruturada de cada vez.

## 2.2 Lean Office

Com o intuito de apresentar e adaptar tais processos administrativos para que estes tornem-se enxutos, as organizações iniciam as discussões para esta possibilidade. As adaptações desta metodologia, de âmbito industrial para o escritório, não é tão simples e ainda exibem escassos relatos de experiências reais da abordagem enxuta, nos setores administrativos, visto que, é mais coerente identificar os desperdícios quando envolvem-se matérias-primas e processos de transformação física (Murata & Katayama, 2016).

No entanto, conforme salientam Silva *et al.* (2015), é imperial ressaltar que, nos setores administrativos, a maioria das atividades é relacionada à geração de informações (atividades de natureza intangível, como exemplo, serviços) o que torna trabalhoso o reconhecimento dos desperdícios, pois gerar algo intangível como a informação, em fluxo de processos, é bem mais múltiplice e incompreensível.

A aplicação dos princípios enxutos nesse caso é chamada de *Lean Office* (Escritório Enxuto). O fluxo de valor, nessa forma, consiste no fluxo de informações e de conhecimentos, o qual

apresenta maior dificuldade, como já dito, em ter a sua trajetória de valor agregado definida. O objetivo do pensamento relacionado ao Escritório Enxuto é reduzir ou eliminar os desperdícios ligados ao fluxo de informações, uma vez que apenas 1% das informações geradas agrega valor (Gentil & Terra, 2015).

Conforme enunciam em seus estudos, Seraphim, Silva & Agostinho (2011) salientam que a aplicação dos princípios enxutos na área de serviços é um dos principais desafios do futuro. Reduzir os tempos das atividades nos recursos disponíveis, reduzir falhas e aumentar o valor agregado das operações são os principais objetivos da aplicação dos programas enxutos nos escritórios. As técnicas enxutas melhoram a qualidade dos produtos e serviços, ao mesmo tempo que reduzem desperdícios e custos.

Segundo Gentil & Terra (2015), o escritório enxuto permite reduções de resíduos devido ao excesso de produção e de espera. Isto é possível através da formação funcional transversal aos empregados, o que ajuda a melhorar suas habilidades de contribuir para a variedade de trabalho e com um melhor senso de propriedade.

Ainda para Gentil & Terra (2015), as funções dos indivíduos são mais bem definidas causando menos atrito, devido à sobreposição de responsabilidades. Apresenta-se também a satisfação dos funcionários com uma maior compreensão da sua contribuição atuando como um grande impulso para a produtividade dos funcionários - e ajuda a atingir os objetivos da organização como um todo. O *Lean Office* reforça melhoria contínua do desempenho, fazendo melhorias incrementais com redução do risco de gestão da mudança.

O *Lean Office*, segundo Cardoso e Alves (2013) ajuda a desenvolver operações flexíveis, que podem facilmente ajustar às demandas dos clientes. Ele oferece um fluxo contínuo, que ajuda a tirar proveito dos sistemas de extensões em tempo - para minimizar o trabalho em andamento, bem como os tempos de ciclo.

Assim, *Lean* permite que o tempo que leva para entrega ao cliente pode ser reduzido, o que em última análise é reduzido para níveis tais que a produção pode ser levada a cabo de acordo com os pedidos dos clientes. Para os clientes, quando os produtos não cumprem as suas especificações, eles estão com defeito.

Gentil & Terra (2015) assinalam que *Lean Office* traz um processo à prova de erro, de modo que os defeitos não acontecem. Este, por sua vez, ajuda a reduzir o desperdício e melhora a qualidade, bem como reduz custos - o que ajuda a reduzir as perdas e aumentar os lucros. A satisfação do cliente é a chave para trazer mais clientes - e com processos enxutos em vigor, facilmente se torna possível.

A aplicação do sistema *Lean* no ambiente administrativo, ao eliminar o desperdício presente no fluxo de valor, representa uma melhoria na estrutura deste ambiente. Para aplicar o *Lean Office*, Tapping e Shucker (2011) propõem oito passos: 1) Comprometer-se com o *Lean*; 2) Escolha do fluxo de valor; 3) Aprender sobre o *Lean*; 4) Mapear o estado atual; 5) Identificar medidas de desempenho *Lean*; 6) Mapear o estado futuro; 7) Criar planos *Kaizen*; 8) Implementar os planos *Kaizen*, que segundo o *Léxico Lean* significa melhorar um fluxo de valor ou processo. Segundo Staats *et al.* (2011), transformar um escritório em um ambiente lean é, de maneira geral, similar à estratégia usada na produção. A melhoria dos processos se dá através de atividades que identificam os problemas e os desperdícios, eliminam os mesmos, mensuram e avaliam as mudanças.

Para Nieuwenhuis *et al.* (2014), *Lean Office* é uma evolução adaptativa do *Lean Manufacturing*, com uma diferença em especial: enquanto o *Lean Manufacturing* tem-se bem visíveis os cenários de trabalho, pois se tratam de processos com fluxos físicos, no *Lean Office* os cenários de trabalhos são muitas vezes de difícil visualização, pois se tratam de processos envolvendo fluxos não físicos, conforme pode ser observado na figura 6. Em outras palavras, o *Lean Office* é um instrumento de gestão voltado para processos em que o fluxo de valor não está vinculado a materiais, e sim a informações e conhecimentos.

<b>Desperdício</b>	<b>Manufatura</b>	<b>Escritório</b>
PROCESSO INADEQUADO	Utilização errada de ferramentas, procedimentos ou sistemas.	Uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados, ao invés de abordagens simples e eficazes
SUPERPRODUÇÃO	Produzir excessivamente ou cedo demais, resultando excesso de inventário.	Gerar mais informação, em meio eletrônico ou papéis, além do que se faz necessário ou antes do correto momento
INVENTÁRIO	Excesso de matéria-prima, de peças em processamento e estoque final.	Alto volume de informação armazenado ( <i>buffer</i> sobrecarregado)
DEFEITO	Problema de qualidade do produto ou serviço.	Erros frequentes de documentação, problemas na qualidade dos serviços ou baixo desempenho de entrega
TRANSPORTE	Transporte excessivo, resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia.	Utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações
MOVIMENTAÇÃO	Desorganização do ambiente de trabalho, resultando em baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens.	Movimentação excessiva de pessoas e informações
ESPERA	Longos períodos de ociosidade de pessoas e peças resultando em <i>lead time</i> longo.	Períodos de inatividade das pessoas e informações (aprovação de assinatura, aguardar fotocópias, esperar no telefone)

Figura 6: Comparação entre desperdícios de manufatura e escritório (Clemente, 2015).

Greef, Freitas e Romanel (2012) pontuam que a concorrência por parte das indústrias, consolidadas durante os confrontos armados, e a economia fragilizada tornaram os investimentos em tecnologia internacional para produção praticamente inviável. Esse panorama contribuiu para que a rivalidade entre os mercados das indústrias automobilísticas fossem transformados em constantes comparações entre práticas produtivas.

Os autores supracitados destacam ainda que o Japão, especificamente, enfrentava o cenário pós-guerra: inflação, escassez de recursos e capital para a produção em massa; necessidade de fluxo constante de produção-comercialização para alimentar a própria indústria, mercado restritivo e fragmentado devido à falta de poder aquisitivo; início da demanda por produtos diversificados por parte dos consumidores; e exigência de flexibilidade produtiva decorrente da demanda variável.

### **2.3 Lean Office nas Forças Armadas**

No início da década de 90, a Força Aérea Americana demonstrou grande interesse na aplicação da ferramenta Lean em suas atividades, adaptando-as às operações aeroespaciais. Os resultados no sistema de produção da *Lockheed Martin* no programa do F-22 foram visíveis, os efeitos desejados como a redução de desperdício e a redução de custos de produção foram alcançados (Browning & Heath, 2011).

Nos estudos realizados por Silva (2014), a metodologia Lean começou a ser utilizada na Força Aérea Portuguesa – FAP - em 2007 no programa de modernização de aeronaves F-16 *Mid Life Upgrade*. Antes da implementação do *Lean*, a duração média dos trabalhos na Doca 4 da Base Aérea n.º 5 (BA5) era de 278 dias. Com a aplicação da metodologia *Lean* esse valor desceu em 2008 para 115 dias e em 2011 para 74 dias em média.

Outro exemplo, de acordo com o autor supramencionado é a melhoria na cadeia de abastecimento do F-16. Através do seu mapeamento e eliminação de todas as atividades que não adicionassem valor e o desenvolvimento de sistemas de informação que fomentam uma comunicação mais eficiente entre o abastecimento, logística, fornecedores e pessoal da manutenção, houve uma redução de cerca de 44% do pessoal envolvido e uma redução do tempo de satisfação das requisições de 142 para 32 dias.

Conforme estudos de Carvalho e Frota (2015), os conceitos da Produção Enxuta podem ser perfeitamente agregados ao dia-a-dia de um Hospital Militar, em especial ao Hospital Militar de Área de Manaus, já que a demanda da atividade exercida por esse hospital carece das mesmas necessidades supramencionadas.

Em concordância com os autores supraditos, a eliminação ou mitigação de desperdícios ou etapas desnecessárias causam um impacto importante nas atividades executadas em um hospital militar, pois resultam em um melhor serviço ao cliente-cidadão, em que o produto esperado é o atendimento hospitalar, ambulatorial e/ou laboratorial.

Seja no processo de recepção ao atendimento propriamente dito, o que se espera é um excelente atendimento, de qualidade, otimizado e objetivo, no entanto, por vezes, existem situações onde visivelmente podem ser notados alguns conceitos que a lean thinking (mentalidade enxuta) quer que sejam extirpados.

Conforme aponta Russel (2012), em 2010, foi estendido o conceito “lean” a toda a organização da Base Aérea 5 (BA5), tendo sido elaborado o mapeamento da cadeia de valor. Deste processo resultou uma diminuição do número de processos (processos que não acrescentavam valor) e diminuição do número de avarias. Resultou também na criação de pequenos depósitos “Kanban” na BA5, contendo os artigos necessários para resolver as “top 20” avarias previamente identificadas.

Este processo, visto como uma verdadeira interface entre os serviços de abastecimento e os serviços de manutenção, permitiu reduzir o tempo de resposta às avarias, libertando os mecânicos para o seu “core business” e permitiu a aplicação, nalguns casos, do conceito JIT, com a entrega nos depósitos, do material vindo diretamente dos fornecedores (Russel, 2012).

A metodologia lean management, segundo Hadid & Mansouri (2014) que tem por objetivo principal a eliminação de desperdícios e a criação de valor para o cliente recentemente fora aplicada às áreas administrativas e de apoio da FA. A implementação do novo modelo de SP com recurso à metodologia lean teve por objetivo tornar a estrutura menos complexa, concentrando muitos dos serviços e valências num só local. A combinação desta nova forma de reestruturação organizacional com a metodologia *lean management* pretendeu potenciar os serviços de apoio da organização FA.

### **3. DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DO ESTUDO**

Este capítulo apresenta, detalhadamente, a organização em que foi feito o estudo, para que se possa assimilar a necessidade da implantação das melhorias propostas.

#### **3.1 Breve histórico**

No dia 15 de julho de 1948, criou-se o Comando de Elementos de Fronteira na cidade de Manaus pelo então Ministério da Guerra, por transformação do Comando dos Destacamentos de Fronteira, com jurisdição sobre os Estados do Pará e Amazonas e os Territórios do Acre, Amapá, Rondônia e Roraima. Com o crescimento da prioridade atribuída à área, foi criado em Belém o Comando Militar da Amazônia e, em 1969, transferido para Manaus reunindo-se a este Comando da 12ª Região Militar, então criada.

Meados de 1982, separada do CMA, a 12ª RM, estabelecida como Grande Comando independente, iniciou a busca de uma denominação histórica à altura de sua importância. O Capitão-General Francisco Xavier de Mendonça Furtado, antigo governante da então província do Grão-Pará, em meados do século XVIII, percorreu vasta extensão da Capitania, incorporando novas comunidades, fundando vilas, integrando o território, realizando a política de povoamento e garantindo a posse da terra, por meio da doutrina do *utis possidetis*, bem como do desenvolvimento de atividades econômicas que interiorizaram o homem nesta imensa região.

A conjunção de seus esforços, particularmente nos campos político e econômico, resultou na expansão da fronteira norte do Brasil e na atual configuração do Estado do Amazonas, razão pela qual, numa justa homenagem, foi concedida à 12ª Região Militar a denominação histórica de "REGIÃO MENDONÇA FURTADO", pela Portaria Ministerial Nº 687, de 16 de dezembro de 1993. Na estrutura militar de paz tem, como principais encargos, comando, planejamento e execução do apoio às Organizações Militares de sua área, bem como o planejamento do preparo e da execução da mobilização e das atividades ligadas ao equipamento do território.

#### **3.2 Comando da 12ª Região Militar em ação**

A Seção de Planejamento e Gestão (SPG) do Escalão Logístico realiza o planejamento e a coordenação das funções logísticas de Suprimento e Transporte. Assim como, a Seção de Abastecimento realiza a coordenação e o controle da aquisição de gêneros. Ambas, com o

intuito de facilitar o suprimento na área da Amazônia Ocidental. Para isso, o suprimento é organizado em classes, sendo que cada classe corresponde a itens da mesma natureza, mesmo emprego ou que tenham afinidades.

Conforme descrição a seguir: Classe I – Artigos de subsistência (alimentação); Classe II – Material de intendência (fardamento, material de campanha, material de alojamento, mobiliário, etc); Classe III – Combustíveis e lubrificantes; Classe V – Armamento e munição; Classe VI – Material de engenharia (embarcações, geradores, motores de popa, etc); Classe VII – Material de comunicações e eletrônica; Classe VIII – Material de saúde; Classe IX – Material de motomecanização; e Classe X – Material não enquadrado nas classes anteriores (cartas, fotografias aéreas, etc).

O 12º Batalhão de Suprimento (12º B Sup) é a Organização Militar responsável por receber, controlar, armazenar, lotear e distribuir suprimentos de todas as classes, exceto: combustível, água e cartas, para as Organizações Militares da Amazônia Ocidental.

Com a finalidade de contribuir para o bem-estar da Família Militar, a 12ª RM presta diversos serviços de apoio à área de assistência social, dentre os quais pode-se destacar:

Evacuação Aeromédica: esse apoio visa atender, satisfatoriamente, às necessidades dos militares e seus dependentes, que se encontram nos lugares de difícil acesso, devido às condições atmosféricas, aos vazios demográficos, a grandes distâncias e aos meios de transporte precários.

Assistência Religiosa: coordenado pelo Serviço de Assistência Religiosa do Exército (SAREx) e executado pelo Capelão Militar. A Seção de Assistência Social coordena o trabalho de assistência religiosa no âmbito da 12ª RM, visando à elevação do moral, acompanhando e confortando nossas tropas em todas as situações em que se fizerem necessárias, prestando, também, relevantes serviços ao bem-estar espiritual da família militar.

Assessoria Jurídica: Assessoria de Apoio para Assuntos Jurídicos da 12ª Região Militar (Asse Ap As Jurd/12ª RM)

A Asse Ap As Jurd/12ª RM tem por missão, conforme previsto no Regimento Interno do Comando da 12ª Região Militar e na Portaria nº 156 de 18 de março de 2013 do Comandante do Exército, assessorar o General Comandante da 12ª Região Militar no planejamento, coordenação, controle e fiscalização dos assuntos referentes à Justiça Militar e comum; e prestar também, assessoria jurídica, quando determinado, às Organizações Militares Diretamente Subordinadas e demais Organizações Militares na área da 12ª Região Militar.

### **3.3 Missão, visão e valores**

A Missão da 12ª Região Militar é, na Amazônia Ocidental, cooperar com o Comando Militar da Amazônia no planejamento e execução das atividades operacionais, logísticas, de mobilização, meio ambiente e administrativas; na defesa da pátria, na garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem; e nas ações subsidiárias e de defesa civil.

Sua visão é ser uma Região Militar reconhecida no âmbito do Exército Brasileiro, particularmente no Comando Militar da Amazônia, e perante a Sociedade dos Estados da Amazônia Ocidental, como Grande Comando Territorial de excelência nos serviços prestados e pela efetividade da gestão de seus recursos.

Possui como valores:

- Confiabilidade: segurança a respeito da precisão, oportunidade, eficácia e correção dos serviços prestados pela 12ª RM;
- Compromisso: comprometer-se com as missões, com os objetivos e com a ética;
- Previsão: capacidade de conhecer com antecipação um acontecimento ou situação;
- Proatividade: dedicação as atividades desenvolvidas, propondo soluções rápidas e criativas, antecipando-se aos acontecimentos;
- Moralidade: pautar a gestão pública por um código moral;
- Espírito de Corpo – Família Mendonça Furtado;
- Civismo e Culto das Tradições Históricas: evidenciar sentimento de Amor à Pátria, na defesa de sua soberania, integridade territorial, unidade nacional e defesa da paz social; e
- Integração: capacidade de agir, simultaneamente, de forma que o sistema funcione melhor em conjunto do que utilizando suas partes isoladamente.

### **3.4 Ciência & Tecnologia**

Particularmente a informatização e o uso crescente de ferramentas de informática para o apoio a gestão, em todas as áreas de atividades, devem ser procurados e consolidados.

Dessa forma, a aquisição da “base-física” (equipamentos, redes de cabos, dentre outros), bem como a infraestrutura para o funcionamento eficaz dos sistemas informatizados (computadores, provedores, redes de fibra óptica, etc) dever ser perseguida.

### **3.5 Patrimônio & Meio Ambiente**

Especial atenção deve ser dada à questão da administração de PNR e instalações do quartel. Deverá ser planejado e serem objetos de busca contínua a construção de PNR em número compatível para os militares da guarnição, bem como o estabelecimento e a divulgação de critérios transparentes e justos para a sua distribuição e prioridade para manutenção.

Em função do crescimento urbano desorganizado, há que se ter cuidado com a preservação das áreas patrimoniais e com o meio ambiente que os envolve, mantendo-se a vigilância eficaz e rotineira, bem como medidas para a salvaguarda dessas áreas.

### **3.6 Perfil geral**

O Comando da 12ª Região Militar está diretamente subordinado ao Comando Militar da Amazônia, ambos subordinados e vinculados ao Comando do Exército e Ministério da Defesa e está enquadrado na Tabela de Natureza Jurídica como Órgão Público do Poder Executivo Federal e possui CNPJ próprio.

Conforme caracterizado em sua missão, o Comando da 12ª Região desenvolve atividades no âmbito da administração pública federal, de natureza militar, com vocação para a coordenação do apoio logístico-administrativo, na Amazônia Ocidental.

Este Comando tem como área de abrangência e atuação no campo local, a cidade de Manaus; e nas cidades próximas; no campo estadual, atua em todo o Estado do Amazonas; no campo nacional, atua, também, nos Estados de Roraima, Rondônia e Acre; tem condições de atuar no campo internacional, em apoio às Forças de Paz do Exército Brasileiro.

Localizada na região da Ponta Negra em Manaus, às margens do Rio Negro e incrustada em uma região de mata nativa e área de proteção ambiental, o Comando da 12ª Região Militar possui as seguintes instalações:

- Pavilhão Principal, também chamado de “Pavilhão Gen Bueno”, abriga a sala do Comandante, do Chefe do Estado-Maior, algumas seções e escalões;
- Pavilhão “Gen Garrone” o qual abriga as demais seções e escalões;
- Corpo da Guarda, abriga a Guarda do Aquartelamento, sendo a porta de entrada da 12ª Região Militar;
- Companhia de Comando, que presta apoio de pessoal, material e provê a segurança da 12ª Região Militar. Possui suas próprias instalações, assim discriminadas: Serviço de Aprovisionamento, Almoxarifado e Garagem para as viaturas militares;
- Escalão de Apoio de Assistencial e Seção de Inativos e Pensionistas, ocupando uma edificação própria, localizada à esquerda da entrada do aquartelamento e denominada “Pavilhão Gen Jef”;

- Quadras esportivas de futebol e quadra poliesportiva; e
- Local para formaturas militares.

Possui sob seu comando 11 Organizações Militares, conforme destaca a figura 6:

As OMDS são os braços que executam maior parte das atividades da 12ª Região Militar, e estão elencadas abaixo:

- Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia – CECMA
- 12º Batalhão de Suprimento - 12º B Sup
- Parque Regional de Manutenção - Pq R Mnt 12
- Comissão Regional de Obras - CRO/12
- Companhia de Comando da 12ª Região Militar - Cia Cmdo 12ª RM
- 29ª Circunscrição de Serviço Militar - 29ª CSM (MNS-AM)
- 31ª Circunscrição de Serviço Militar - 31ª CSM (PVO-RO)
- Hospital Militar de Área de Manaus – HMAM
- Hospital de Guarnição de Porto Velho - H Gu PV
- Hospital de Guarnição de São Gabriel da Cachoeira - H Gu SGC
- Hospital de Guarnição de Tabatinga - H Gu T.



Figura 7: Organizações Militares sob o comando da 12ª Região Militar (Estudo de caso, 2016).

### 3.7 Produtos e serviços

Far-se-á a apresentação dos produtos e serviços disponibilizados na organização em estudo, como forma de melhor conhecimento ao leitor.

### 3.7.1 Produtos

Desde 1969, os serviços e atividades são planejados e fiscalizados por oficiais e auxiliares, que possuem poder de decisão. Os agentes administrativos acompanham pessoalmente a execução do serviço, e controlam por meio de relatórios de monitoramento, permitindo gerar soluções rápidas e eficazes, com a finalidade de atingir o objetivo proposto pela Instituição. Essa fiscalização e execução são registradas diariamente por sistemas de controles e ferramentas de fiscalização administrativa, como por exemplo: TREM (Termo de Recebimento e Exame de Material) e TEAM (Termo de Exame e Averiguação Material).

Destaca-se como inovação a criação, em 2012, da Sala de Gerenciamento de Sistemas, com a finalidade de acompanhar o funcionamento de ferramentas gerenciais, equacionando problemas para a busca de soluções com o objetivo maior de atender as expectativas dos cidadãos-usuários. Em 2013 a sala tornou-se Seção de Gerenciamento de Sistemas, fazendo parte do atual organograma. Tal seção é responsável pelo monitoramento dos principais sistemas que regem o Comando e demais OM da Amazônia Ocidental, su proativamente a Alta Administração quanto a tomada de decisão e outros relatórios gerenciais.

A 12ª RM avalia a satisfação e a insatisfação dos cidadãos-usuários por meio da coleta de dados, obtidos por meio dos diversos canais de comunicação entre a Organização e o usuário como: pesquisa de satisfação, telefone, e-mail, site, dentre outros. Outra forma de avaliação é por meio das reuniões de coordenação entre a Alta Administração e os Comandantes das OMDS (figura 8). Essas reuniões ocorrem semanalmente no Comando da 12ª RM, nesta ocasião são discutidos os principais assuntos referentes às funções logísticas desempenhadas pela 12ª RM, sendo elas: Suprimento, Transporte, Manutenção, Saúde, Engenharia e Recursos Humanos, com a finalidade de verificar a satisfação dos usuários e as melhorias a serem implantadas.



Figura 7: Reunião da mesa (Estudo de caso, 2016).

A Região Militar produz, apenas por meio de suas OMDS, os seguintes produtos: construções de instalações, por meio da CRO/12 e armários de metal, peças sobressalentes para armamento, viaturas e equipamentos de emprego militar, por meio do Pq R Mnt /12.

A figura 8 ilustra a fiscalização de produtos controlados.



Figura 8: Fiscalização de produtos controlados (Estudo de caso, 2016).

### 3.7.2 Serviços

A Região Militar presta diversos serviços às suas OMDS e por meio delas, às OM da Amazônia Ocidental, à sociedade dos Estados do Amazonas, Roraima, Rondônia e Acre, relacionados às

funções logísticas, à mobilização, ao serviço militar, ao transporte administrativo, à assistência social e ao controle do patrimônio das OM.

A prestação dos serviços da 12ª RM é acompanhada pela Alta Administração por meio dos principais indicadores de desempenho, pois, além de estarem alinhados com o Plano de Gestão, é o reflexo de como a Região está cumprindo sua missão, permitindo, assim, que correções de rumo possam ser adotadas de forma proativa, procurando atender as necessidades e expectativas dos cidadãos-usuários.

Como melhoria foi elaborada em 2014 a “Carta de Serviços ao Cidadão da 12ª RM” e o “Catálogo de Serviços”, cuja principal finalidade é a divulgação dos principais produtos e serviços aos cidadãos-usuários internos e externos documentos apresentam dentre outras informações, os principais serviços oferecidos pela Organização, os canais de comunicação, horários e locais de atendimento e a gestão de atendimento, objetivo de agregar valor aos serviços públicos prestados.

O Fundo de Saúde do Exército (FUSEX) tem características próprias que o diferenciam de um Plano de Saúde, entre elas: baixa mensalidade, desconto em folha, inexistência de carência, cobertura de tratamento odontológico, tratamento no exterior, evacuação aeromédica em regiões carentes, e cobertura de tratamento médico em clínicas ou com especialistas conveniados.

A Figura 9 apresenta os serviços de saúde oferecidos à população



Figura 9: Ação cívico-social com atendimento médico nas operações. (Estudo de caso, 2016).

### 3.8 Insumos e fornecedores

- Empresas prestadoras de serviço: obras e reparos em geral, manutenção de viaturas e instalações;
- Fornecedores de material, que vencem as licitações organizadas pela 12ª Região Militar: material de expediente, suprimento de diversas classes, embarcações, viaturas e material relacionado às obras e reparos; e
- Insumos: cidadãos que prestam o serviço militar para o Comando da Região e OMDS, materiais e equipamentos diversos, viaturas, embarcações, combustíveis, óleos e lubrificantes etc.

### 3.9 Organograma

O organograma é um diagrama que mostra a estrutura de uma organização e as relações relativas de seus componentes e cargos.

Para Cury (2000, p. 219), organograma é a “representação gráfica e abreviada da estrutura da organização”.

Um organograma é descrito com caixas, linhas horizontais e linhas verticais. As caixas representam os funcionários. Além disso, as linhas horizontais entre caixas destacam os funcionários da empresa que detêm títulos semelhantes, como gestores. Os funcionários que se enquadram verticalmente abaixo de um determinado funcionário tem escalões inferiores.

Segundo Carreira, (2009, p.79):

Ele permite a interpretação das relações de autoridades hierárquicas de forma rápida e eficaz, demonstrando os vários conceitos aplicados no desenho, como o nivelamento da estrutura, a amplitude da autoridade, a unicidade de comando, os limites da amplitude de comando, o papel e a importância relativa de cada órgão.

A seguir, o organograma (figura 10) demonstra uma estrutura funcional com cargos pré-definidos segundo as necessidades da empresa, distribuídos e supervisionados conforme os objetivos a serem alcançados. Esse tipo de estrutura permite uma agilidade na tomada de decisão, pois ilustra de forma clara cada departamento da empresa, com o intuito de esclarecer possíveis dúvidas de seus parceiros, fornecedores e clientes.

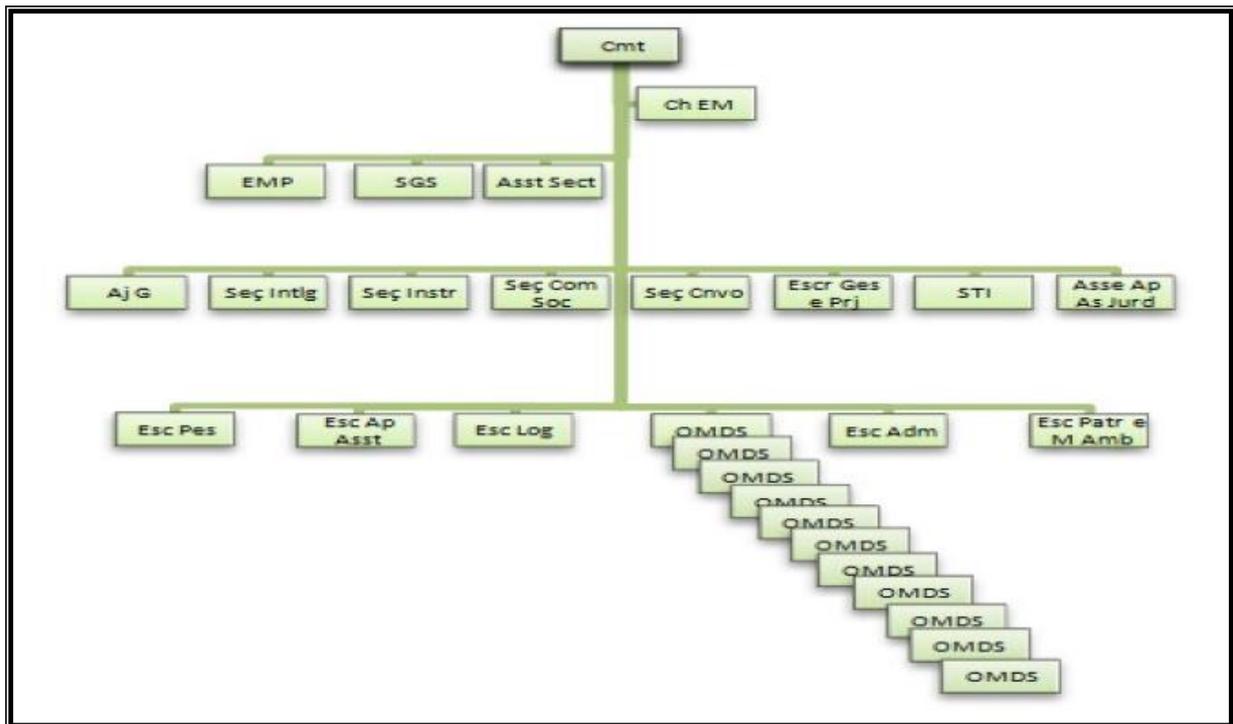


Figura 10: Organograma (Estudo de caso, 2016).

### 3.10 Objetivos estratégicos organizacionais

(OEO 1) - Aprimorar as atividades internas da 12ª RM sob a égide da excelência gerencial.

Descrição do objetivo: aprimorar a gestão por processos e por meio da capacitação do pessoal, pelo uso das ferramentas disponibilizadas pelo SE-EB, e do estabelecimento de padrões de trabalho (benchmarking) ou ações estruturantes.

(OEO 2) - Aprimorar a gestão dos recursos orçamentários e financeiros.

Descrição do objetivo: estabelecer ações que associem e/ou integrem o planejamento das atividades de apoio às atividades-fim, estabelecendo prioridades às atividades-fim, para otimizar os recursos orçamentários e financeiros disponibilizados.

(OEO 3) - Aperfeiçoar a valorização dos recursos humanos da 12ª RM.

Descrição do objetivo: criar melhores condições de vida, com prioridade nas áreas de saúde, moradia, assistência social, lazer, ensino e ambiente de trabalho, de forma a aumentar a motivação dos quadros e a satisfação de seus familiares em pertencerem a família militar da 12ª Região Militar e, ainda preparar o militar para o seu melhor aproveitamento funcional, valorizando suas capacitações, bem como criando oportunidade de aperfeiçoamento, seja em órgãos civil ou militar.

(OEO 4) - Aperfeiçoar o apoio logístico na Amazônia Ocidental.

Descrição do objetivo: sendo o Comando da 12ª Região Militar de emprego estratégico regional do CMA, pretende-se mitigar as dificuldades das atividades logísticas impostas pelo ambiente amazônico, considerando as prioridades e peculiaridades das áreas estratégicas e hipótese de emprego, a carência estrutural de recursos e meios, os planos de mobilização estabelecidos, a análise dos principais processos logísticos e o aperfeiçoamento de suas atividades básicas, de modo a integrar as informações corporativas das OMDS pertencentes ao Comando da 12ª Região Militar e disponibilizá-las aos escalões enquadrantes.

(OEO 5) - Aumentar a eficácia do controle patrimonial na Amazônia Ocidental.

Descrição do objetivo: equacionar e gerenciar o patrimônio sob a jurisdição da 12ª Região Militar, buscando soluções de regularização de pendências patrimoniais junto aos órgãos competentes.

(OEO 6) - Aprimorar a atividade de mobilização da 12ª RM.

Descrição do objetivo: cadastrar e registrar recursos humanos no caso de ativação da Hipótese de Emprego de Defesa Nacional, bem como empresas que tenham capacidade de serem mobilizadas para fornecer suprimentos dentro de cada função logística.

(OEO 7) - Participar de ações subsidiárias que contribuam com o desenvolvimento regional.

Descrição do objetivo: participar sistematicamente no cenário amazônico de suas adversidades, empreendendo esforços para o cumprimento das missões de segurança e defesa civil.

(OEO 8) - Aperfeiçoar a gestão ambiental na Amazônia Ocidental.

Descrição do objetivo: a preservação do meio ambiente está refletida neste objetivo que demonstra a preocupação da 12ª Região Militar com a sustentabilidade, bem como suas ações que irão contribuir com este tema de enorme relevância para esta e as futuras gerações.

(OEO 9) - Contribuir para o aumento da conscientização de Defesa Nacional na Sociedade da Amazônia Ocidental.

Descrição do objetivo: difundir a importância do Exército Brasileiro para a Defesa Nacional perante a sociedade.

(OEO 10) - Aperfeiçoar recursos informacionais da 12ª RM.

Descrição do objetivo: racionalizar e modernizar a gestão, a estrutura organizacional e a infraestrutura (instalações), pelo uso de ferramentas gerenciais e de tecnologias da informação (TI) disponibilizadas, particularmente as de informática, e/ou por meio de ações estruturantes (reformas, construções, dentre outros), com foco na integração e eficácia do Comando da 12ª Região Militar.

(OEO 11)- Integrar-se permanentemente à sociedade da Amazônia Ocidental.

Descrição do objetivo: incrementar e fortalecer as relações do Comando com Órgãos e autoridades do Executivo, Legislativo e Judiciário nas esferas Federal, Estadual e Municipal, ampliando a interação com os demais segmentos sociais (Escolas, Associações, Imprensa, dentre outros) e sociedade em geral. Difundir aos formadores de opinião pública o papel e a situação do EB, as peculiaridades da carreira militar, as necessidades e perspectivas da Força Terrestre e as ações da 12ª Região Militar na preservação e no desenvolvimento sustentável da Região.

(OEO 12) - Aperfeiçoar as atividades de Inteligência na 12ª RM.

Descrição do objetivo: tornar mais eficiente este sistema operacional, aperfeiçoando os processos existentes, de acordo com os atores e área de responsabilidade da 12ª Região Militar, bem como completar os claros e, propor uma estrutura adequada, assegurando a interoperabilidade deste sistema operacional com os demais.

## 4. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO ESTUDO EM CASO

Tanto em indústrias de manufatura como em empresas de serviços, as atividades de aquisição de bens e insumos são importantes para a saúde financeira, uma vez que o custo destes vão compor o preço dos seus produtos refletindo diretamente na sua competitividade. Dentro desse contexto, encontrar fornecedores que atendem essas exigências com valores que se encaixem no plano de custo não é uma tarefa difícil. Com base nisso o setor de compras deve ser exigido e qualificado para se atingir melhores resultados.

O local escolhido para a realização da pesquisa-ação foi a Comissão de Licitação (CL) do Comando da 12ª Região Militar, uma Instituição militar da qual a pesquisadora faz parte do quadro de servidores. A Comissão de Licitação (CL) é vinculada à Divisão de Compras (DC) do Comando.

A comissão realiza alguns procedimentos de compras do Comando, pois anteriormente todos os pedidos eram encaminhados para o Departamento de Material de Patrimônio (DMP) para a execução. Inicialmente a CPL contava com 4 servidores, mas, devido ao avanço na independência em relação as compras, o setor tem crescido e conta atualmente com um Coordenador, 4 pregoeiros e 4 auxiliares administrativos.

Dentre as funções reservadas ao pregoeiro pela Lei 8.666/93 e pelo Decreto 3.555/00 a CL juntamente com a Divisão de Compras do Comando da 12ª Região Militar são responsáveis em gerenciar os processos e contratos como também elaborar planilhas de preços, termos de referência, editais, cadastro de fornecedores, lançamento das compras, publicação, realização e adjudicação dos processos licitatórios dentre outras atividades.

### 4.1 Implantação do Kaizen

Para implantação da ferramenta *Kaizen* é imprescindível primeiramente:

- Escolher a área a ser estudada: foi uma seção do Comando da 12ª Região Militar
- Selecionar o problema a ser melhorado: O problema é uma informação importante, pois definido isso, possibilita-se a análise das causas e a listagens das alternativas de melhorias. O foco dessas alternativas deve ser na eliminação das perdas (onde será usado os 7 tipos de desperdícios); No caso da seção em estudo, o problema a ser melhorado é de ordem administrativo, uma vez que não existe processo de manufatura. Portanto, os alvos serão os setores e os funcionários destes, buscando tornar mais efetivo o processo de trabalho.

- Implementar 5 S: é uma ferramenta de melhoria extremamente poderosa para a produtividade, qualidade e segurança, mas também para a aparência do local e o moral mais elevado das pessoas. Além disso, é uma grande oportunidade para que os colaboradores trabalhem em equipe inicialmente e comecem a se focar em suas próprias áreas. Com isso, os colaboradores começarão a identificar os gargalos do processo.
- Eliminar gargalos ou melhorar os tempos de setup: Feito isso, o *Kaizen* poderá ser focado em implementar um arranjo celular ou utilizar a metodologia Kanban, por exemplo. Caso contrário, pode ser que ao começar a implementar um novo layout, apareçam gargalos não esperados.
- Selecionar o líder *Kaizen*: O líder *Kaizen* será a pessoa responsável por conduzir o evento *Kaizen*. É o responsável por gerenciar a equipe *Kaizen* oferecendo suporte em todas as atividades e mantendo o foco nos objetivos do evento. Além disso, é responsável pela organização dos materiais e ferramentas, pela criação do cronograma do evento e pela escolha dos membros da equipe.
- Selecionar os membros da equipe: A equipe é caracterizada por ser multidisciplinar e ter membros que saibam trabalhar em equipe. De acordo com Ortiz (2010), é imprescindível a participação de todos os colaboradores da seção, já que eles convivem diariamente com o processo a ser analisado e sabem quais os problemas que normalmente ocorrem.
- Treinar a equipe: Os membros da equipe *Kaizen* precisam ser treinados a fim de conhecerem a metodologia *Kaizen* e conhecerem as ferramentas a serem utilizadas durante o evento, tais como 5S, eliminação dos 7 desperdícios e o VSM.
- Preparar a área: A área escolhida deve estar organizada para que a equipe *Kaizen* não perca tempo em preparar a área para que sejam realizadas as análises e para que se possam ser implantadas as melhorias. Essa também é uma das responsabilidades do líder *Kaizen*.
- Agendar o evento: O evento deve ser agendado junto com o coordenador e o gerente, pois todos os membros da equipe devem estar aptos a se dedicarem ao evento *Kaizen* durante os dias programados. É importante combinar os dias e horários que haverá paradas nas seções em virtude de alguma atividade do *Kaizen*.

Para se obter sucesso em uma aplicação do *Kaizen* deve-se atentar muito para a escolha do tema correto. Uma ferramenta essencial nesta escolha é o Mapeamento de Processos de Valores, que é um mapeamento de todo o fluxo do produto, desde a matéria-prima até o produto final.

O que se pretende com este mapeamento é um fluxo contínuo, orientado pelas necessidades dos clientes. Ao mapear deve-se envolver todas as áreas da empresa, para que se possa obter um mapeamento correto e fiel do fluxo da organização. Na metodologia *Kaizen* os responsáveis pelo mapeamento são os consultores internos, pois já foram treinados e buscam visualizar os

gargalos dos processos, auxiliando os gestores nas tomadas de decisões. No Mapeamento também são apontadas as oportunidades de melhoria permitindo assim melhor direcionamento dos esforços e a escolha de um bom tema para a aplicação do Kaizen.

O mapeamento, realizado pelos consultores de Kaizen, consiste em uma descrição visual dos processos, identificando os principais pontos de geração de desperdícios e indicando possíveis oportunidades de melhoria. O mapeamento é realizado através do levantamento de dados reais sobre o processo, independente de procedimentos anteriormente descritos.

Os objetivos fixados pela gerência da área com base no Mapeamento, foram os seguintes, conforme descrito na Tabela 1:

Tabela 1: Objetivos propostos.

<b>Objetivos</b>	<b>Situação antes do Kaizen</b>	<b>Meta</b>
<b>Otimizar o processo das licitações</b>	Processo demorado e despadronizado	Definir novo processo de recirculação
<b>Padronizar check list e interfaces de trabalho</b>	Falta de fluxo de informação de interfaces	Fazer documentação das interfaces
<b>Sequenciar e padronizar os processos</b>	Falta definir o passo a passo do processo	Definir padronização

## 4.2 Equipe

A equipe foi composta por 10 colaboradores da referida organização. Sendo 5 deles com conhecimento no processo e nas práticas de *kaizen* e 5 do setor de Recursos Humanos (RH), trazendo um ponto de vista externo ao processo e técnicas de motivação para o grupo.

Para implantação da ferramenta *kaizen* foi selecionada uma seção do Comando da 12ª Região Militar. Neste local o problema a ser melhorado é de ordem administrativa, uma vez que não existe processo de manufatura. Portanto, os alvos foram os setores e os funcionários, buscando tornar mais efetivo o processo de trabalho.

A implantação do 5S aumenta a produtividade, mas também para organiza a aparência do local e eleva o moral elevado das pessoas que laboram naquele ambiente. De modo que nesta

implantação buscou-se tais resultados, como também a eliminação de gargalos e a melhoria dos tempos de setup.

Para o trabalho foi selecionado um líder *kaizen* para condução dos eventos *kaizen*. Ele foi responsável por gerenciar a equipe oferecer suporte em todas as atividades, mantendo o grupo focado nos objetivos do evento. Foram formadas equipes multidisciplinares com membros com aptidão para trabalhar em equipe.

A Tabela 2 especifica os nomes dos integrantes da equipe, sua respectiva função no Kaizen e a área da organização a qual pertencem.

Tabela 2: Equipe Kaizen.

<b>Função do Kaizen</b>	<b>Nome</b>	<b>Área</b>
<b>Líder</b>	Major Marcelo	Chefia
<b>Co-líder</b>	Ten. Ana Cintia	Contratos
<b>Área solicitante</b>	Ten. Valter	Pregoeiro
<b>Área solicitante</b>	Ten. Rogério	Editais
<b>Cliente/Fornecedor</b>	Ten. Ana Ruth	Processos Administrativos
<b>Cliente/Fornecedor</b>	Sgt. Mastelotto	Editais
<b>Cliente/Fornecedor</b>	Sgt. Cuesta	Empenhos
<b>Área Neutra</b>	Sgt. Guilherme	Contratos
<b>Área Neutra</b>	Sgt. Túlio	Pregoeiro
<b>Área Neutra</b>	Sgt. Thiago	Protocolo

Houve o período de treinamento onde os participantes foram capacitados na metodologia *kaizen* e nas ferramentas 5S. A área escolhida foi organizada para que a equipe *kaizen* não perca tempo e desenvolva as análises e para que se possam ser implantadas as melhorias. Essa também é uma das responsabilidades do líder *Kaizen*. Em seguida o evento *kaizen* é agendado.

### 4.3 Etapas de desenvolvimento do trabalho

O VSM é uma importante ferramenta utilizada para ajudar a enxergar e eliminar desperdícios dos fluxos de materiais e informações da organização em estudo.

Contudo, na aplicação do *Lean Office* podem-se encontrar dificuldades no mapeamento de valor em comparação com o mapeamento de valor para os fluxos de materiais em um processo produtivo que envolva produtos físicos. Isto porque, neste caso, o fluxo de valor consiste no fluxo de informações e de conhecimentos (McManus, 2015). Além disso, o setor administrativo/de serviços possui características que influenciam diretamente os seus

processos, como o nível de participação do colaborador e do cliente. Nesse contexto, com o objetivo de atingir o “estado enxuto”, mapas do fluxo de valor são utilizados para identificar os fluxos de materiais e informações dentro de uma organização ou setor. Portanto, assim como na Manufatura Enxuta, a aplicação do *Lean Office* também objetiva a redução ou eliminação de desperdícios dos processos (TURATI; MUSETTI, 2006).

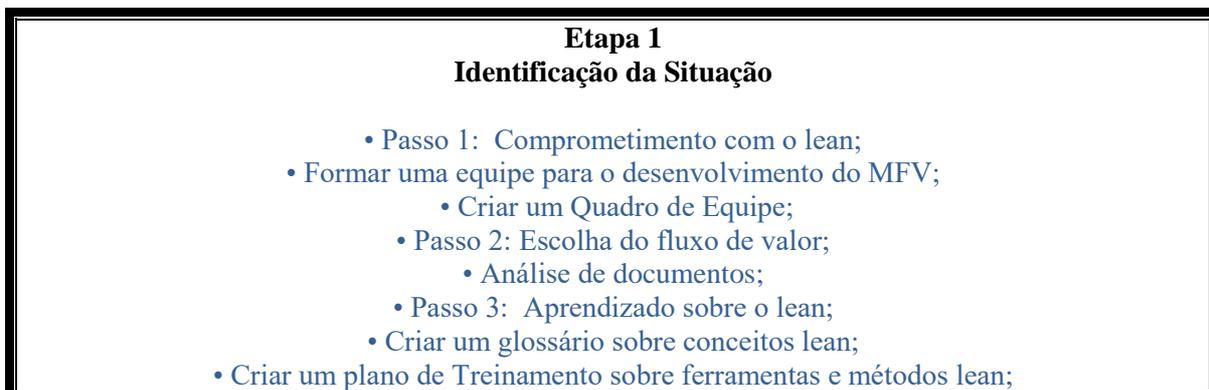
Na Figura 11 são descritos todos os passos para a implantação do Mapeamento do Fluxo de Valor.



Figura 11: Passos para implementar o VSM em escritórios (Tapping e Shuker, 2013).

Considerando em conjunto as etapas da pesquisa-ação proposta na metodologia e os oito passos para implementação do VSM apresentado por Tapping e Shuker (2011), no presente trabalho é proposto o método apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Metodologia para aplicar a pesquisa-ação no processo externo de compras da organização.



- Passo 4: Mapeamento do estado atual;
- Escolha de pedidos e processos para o mapeamento do estado atual;
- Mapeamentos dos pedidos e processos escolhidos.

**Etapa 2**  
**Projeção de soluções**

- Passo 5: Identificar medidas de desempenho:
- Entrevista com o responsável do setor para verificar os desperdícios e identificar quais indicadores que serão utilizados.
- Passo 6: Desenvolvimento do estado futuro:
  - Desenvolver o estado futuro.
- Passo 7: Criação dos planos de Kaizen:
- Criar melhorias para serem implantadas no processo de compras.

**Etapa 3**  
**Aplicação das soluções**

- Passo 8: Implementação dos planos de Kaizen:
- Aplicar as propostas de melhoria nos processos.

**Etapa 4**  
**Avaliação do procedimento**

- Passo 9: Avaliação do modelo proposto:
- Avaliar os resultados obtidos com a implantação dos planos kaizen.

Os passos 1, 3, 8 e 9 não foram empregados em sua totalidade, pois a organização não conhecia os conceitos desta ferramenta, porém foram seguidas todas as recomendações relativas a cada etapa propostas pelos autores supracitados.

Para a aplicação dos demais passos (2, 4, 5 e 7) foi realizada entrevista com o Coordenador de Licitação, análises de processos e observação no local de estudo.

No primeiro momento foram analisados os processos recebidos no ano de 2014; os problemas relacionados ao processo de compras de materiais neste período; as ferramentas que eram utilizadas; as possíveis mudanças e a elaboração dos mapas atuais e futuros para o processo de compra executado.

No mapeamento futuro e na criação dos planos de Kaizen (passos 6 e 7) a autora juntamente com o Coordenador de Licitação criaram ações de aplicação no passo 8 (Implementação dos planos de Kaizen). Por fim foram analisados os processos encaminhados pelo programa nos anos de 2015 e 2016 para constatar a eficiência do modelo proposto.

De fato, algumas limitações importantes como, funcionários; tempo disponível; impediram que a proposta na totalidade fosse testada. Contudo, são feitas recomendações para melhorar o fluxo de informação dos processos encaminhados para a Comissão de Licitação.

as diferentes ações necessárias para a implantação do Mapeamento do Fluxo de Valor como mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Quadro da Equipe para a Comissão de Licitação.

<b>Quadro de Equipe Comissão de Licitação</b>
<p>Missão: A equipe formada com o objetivo de aprimorar os padrões de aquisição de materiais/serviços da 12ª Região Militar da Amazônia.</p> <p>Práticas: Estimular a comunicação interna; Diminuir o tempo de resposta para dúvidas; Reduzir o tempo gasto para aquisição de materiais/serviços.</p> <p>Atividades Esperadas: Formar uma equipe kaizen; Processar mapas com todas as atividades; Adotar ferramentas kaizen; Mensurar todas as atividades a serem melhoradas; Mapear fluxo de valor do estado atual e futuro; Criar planos de implementação.</p> <p>Cronograma/Duração: Data de início – data escolhida pela comissão Data de término – 06 meses depois da data de início Duração – 06 meses</p>

A Tabela 4 foi proposta no início desta pesquisa em uma reunião com a Chefia do Setor de Licitação da 12ª Região Militar para permitir uma análise das atividades realizadas com base no MFV. Além de criar uma equipe para a implantação do MFV e um Quadro, ter um bom entendimento dos conceitos e termos lean é necessário (Passo 3, Etapa 1).

Neste sentido, foi criado um glossário com os principais conceitos e ferramentas lean, onde os integrantes podem tirar suas dúvidas. Para complementar o aprendizado foi criado um plano de treinamento sobre a ferramenta e os métodos lean com o objetivo de capacitação para uma implantação futura. Para a escolha de fluxo de valor (Passo 2) na fase externa de Licitação (processamento do pedido até a sua entrega na CL para ser executado (fase interna), foi realizada uma análise dos pedidos encaminhados através do sistema no ano de 2014 à CL com seus números de centro de custos (cada departamento tem um centro de custo diferente para ser debitado o valor de cada compra).

Outro dado importante na fase externa é visualizar o tempo gasto com os procedimentos (Tabela 5). Ressaltando que a etapa de solicitação de materiais ou serviços faz parte da fase externa da Licitação.

Tabela 5: Média de processamento dos pedidos.

Média Total	Média para pedidos “perfeitos”	Média para pedidos retificados
56 dias	51 dias	65 dias

A Tabela 5 mostra que os pedidos processados de solicitações de materiais/serviços levaram em média 56 dias. A diferença entre os pedidos que não foram retificados e aqueles que necessitaram de algum tipo de adequação foram de 14 dias, ou seja, 27% a mais de tempo.

Para o processo interno da Licitação (etapa de execução dos pedidos impressos pela CL) não foi possível obter a média dos tempos gastos com estes procedimentos. De fato, não há um controle temporal das fases do processo nesta fase interna da CL. Vale ressaltar que existe uma planilha para este fim, mas, a mesma não é alimentada de forma constante e padronizada. Assim nem todos os processos contém data de início e fim registrados.

Como exemplo dentro do passo 4 foi realizado o mapeamento atual de um pedido englobando a sua solicitação (processo externo), execução (processo interno) e a sua entrega. Foram analisados dois processos de aquisição: (a) compra com Licitação e (b) compra direta (sem Licitação). Salientando que os pedidos em análise foram escolhidos entre aqueles pedidos que tiveram seu tempo de processamento médio na fase externa entre 51 e 56 dias sem devolução. Para a fase interna foi mapeado apenas as etapas que estes processos percorrem obedecendo aos procedimentos legais de licitação contidos na Lei 8.666/93.

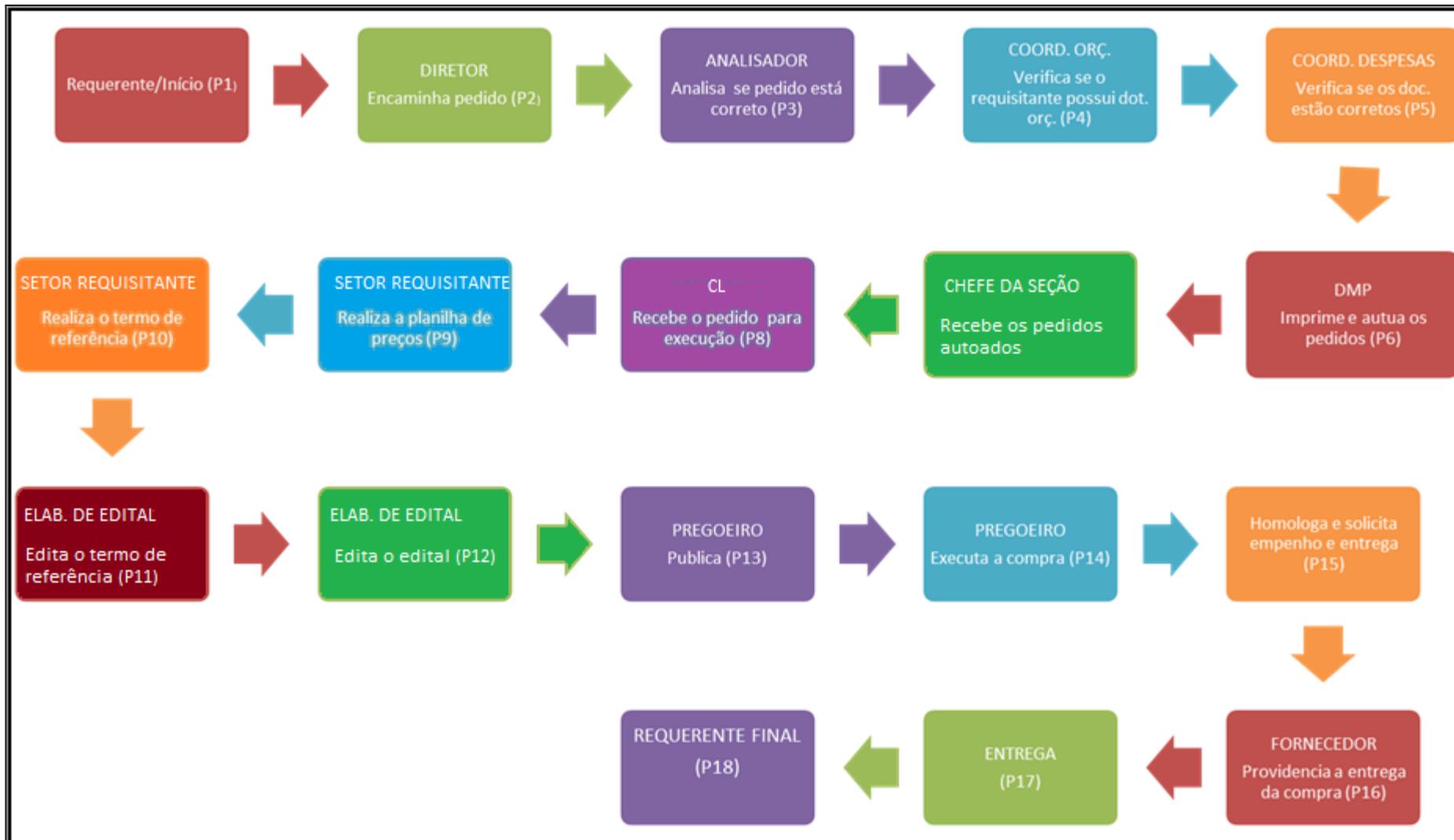


Figura 12: Mapeamento do processo atual de compra na CL.

Após o mapeamento atual dos pedidos analisados pode-se considerar um tempo médio de processamento total (processo externo e interno) de 231 dias para aquisições com processo licitatório, já que a organização não permite processos sem licitação. Dessa maneira, mesmo sem os respectivos *lead times* para todas as etapas dos processos de compra, a Figura 12 demonstra que o processo com Licitação é mais lento, pois, é mais complexo e possui mais etapas.

Confrontando este mapeamento do processo de compras da Comissão de Licitação na 12ª Região Militar da Amazônia com os sete desperdícios em que Tapping e Shuker (2011) apontam nos processos em escritórios, pode-se verificar que o processo possui os seguintes desperdícios, como apresentado na Tabela 6, fazendo com que algumas etapas não agreguem valor.

Tabela 6: Desperdícios encontrados nos processos de compras da 12ª Região Militar da Amazônia.

<b>TIPO DE DESPERDÍCIO</b>	<b>ONDE FOI ENCONTRADO</b>
<b>Espera</b>	No processo externo onde precisa a autorização e análise de cada departamento.
<b>Sobreprocessamento</b>	Percebe-se que as Etapas P2 e P3 tem o mesmo objetivo de analisar os pedidos em relação às exigências para solicitações.
<b>Estoque</b>	Como se recebe muitos pedidos de uma só vez em determinado período do ano é comum que os processos fiquem aguardando análise para serem liberados para a próxima etapa.
<b>Movimentação</b>	A CL fica em um prédio diferente para recolhimento de assinatura do Comando em outro prédio fica o Jurídico, que precisa analisar e encaminhar para pagamento e entrega. Dessa maneira os processos são movimentados para diferentes locais. Houve algumas ocorrências de processos que foram perdidos e que houve perda monetária para determinado setor.
<b>Defeitos ou correção</b>	No ano de 2015 houve ocorrência de falhas nos processos iniciados em torno de 50%. Isso gera tempo e retrabalho.
<b>Transporte</b>	Como citado acima em “movimentação” existe a necessidade de transporte para encaminhar processos à CL e ao Setor Jurídico para algumas providências.

Identificadas as medidas de desempenho foi mapeado o estado futuro criando ações que visam aprimorar (planos de *Kaizen*) o processo de compras. O objetivo é criar ações que modifiquem os processos a fim de eliminar ou diminuir os desperdícios encontrados nos processos de compras (Figura 13) tornando-os mais eficientes e agregando valor no processo final.

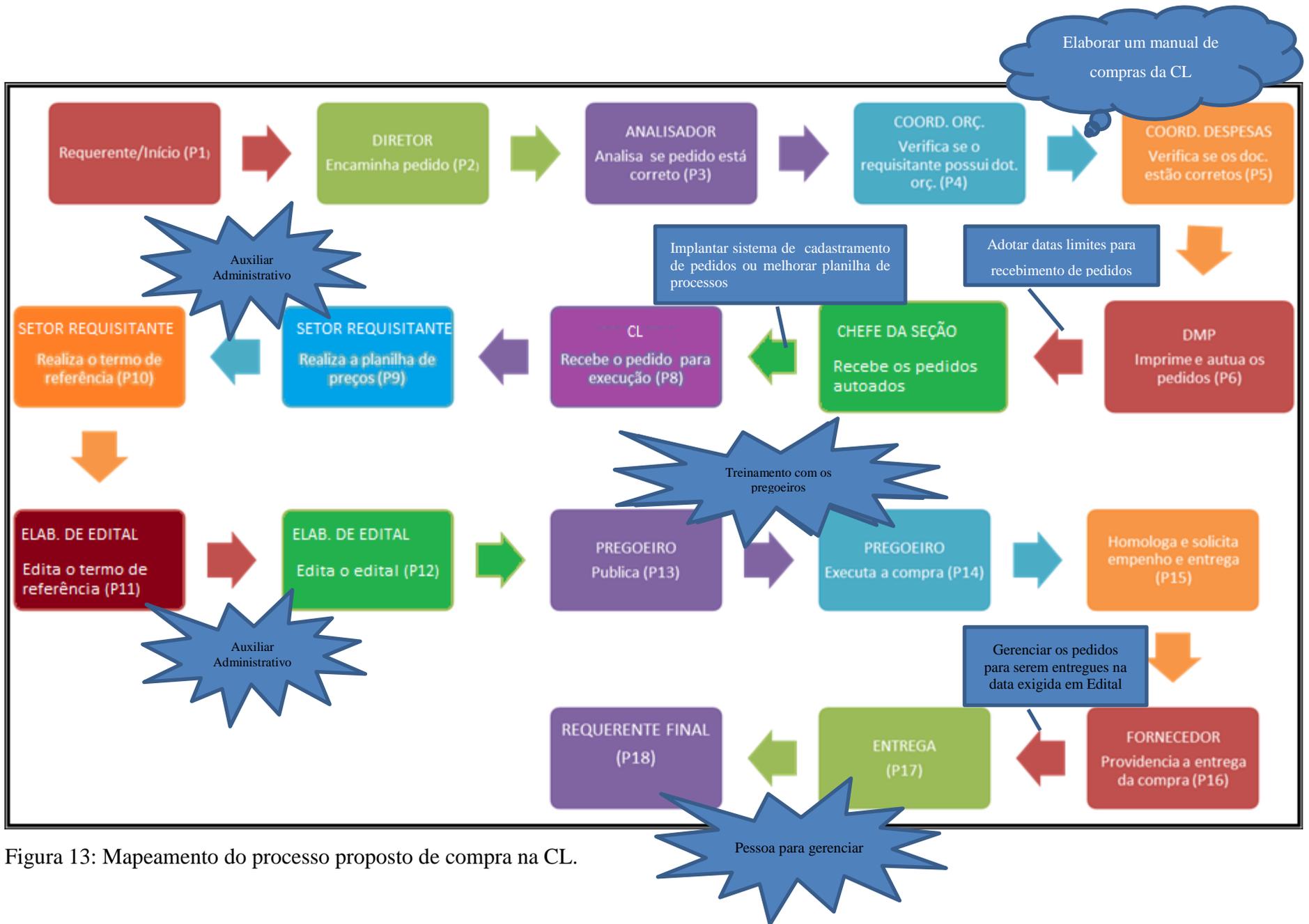


Figura 13: Mapeamento do processo proposto de compra na CL.

Como pode-se observar na Figura 13, foram implantadas todas as ações propostas para serem testadas durante o ano de 2017. Salientando que foi considerada na linha de tempo para o lead time total apenas a possibilidade de eliminar a etapa P2 e diminuir o tempo de processamento em 25% no processo interno com a introdução de mais pregoeiros. Dessa maneira, estima-se uma redução de aproximadamente 56,7% (de 231 dias para 99,25 dias) no processamento de pedidos para processos realizados com licitação. Lembrando que é apenas uma estimativa, pois, com a implantação de outras ações propostas no Mapeamento o *lead time* total futuro poderá sofrer alterações.

## 5. IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES DE MELHORIA

Este capítulo apresenta como ocorreu a implementação do Kaizen, bem como do 5s na organização, fazendo com que obtivesse resultados positivos não apenas para a instituição mas, sobretudo, para os próprios colaboradores.

### 5.1 Criação de eventos Kaizen

A constante busca pelo aumento da eficiência perante o desperdício nos fluxos produtivo e de informação é o foco principal quanto ao levantamento dos potenciais de melhoria. Esses potenciais de melhoria são detectados pelo *Kaizen* através do mapeamento do fluxo de valor e da entrevista com a gerência.

Foi realizada, duas semanas antes da “semana kaizen” a apresentação do tema para todos os envolvidos na reunião da diretoria. Na semana seguinte, o material de orientação foi repassado para os participantes e a coordenação deste *kaizen* solicitou o material, serviços e espaço físico necessário aos organizadores da semana.

O *workshop* (figura 14) foi orientado à solução de qualquer tipo de problema e seus objetivos foram estipulados em conjunto com os consultores e informados aos participantes na semana anterior ao seu início.



Figura 14: Apresentação do Whorkshop Kaizen.

A realização do Workshop *Kaizen* seguiu uma agenda padronizada, pela qual os participantes foram conduzidos pelas etapas de conhecimento e estudo do processo, brainstorming (sugestões de solução para o problema apontado), execução das ações de melhoria e apuração dos resultados.

O *Workshop Kaizen* teve duração de uma semana, sendo que para cada dia da semana a metodologia propunha atividades a serem realizadas pela equipe. Para melhor entendimento, as etapas foram separadas de acordo com os dias da semana.

Primeiro Dia: A equipe se reuniu com o coordenador da Coordenação de Projetos Kaizen (ACPK) recebeu o treinamento sobre Kaizen. Neste treinamento os participantes receberam informações sobre a filosofia Kaizen e como trabalhar durante a semana de *Workshop*. Após o treinamento a equipe foi para o Quartel General (QG), uma sala reservada durante a semana para os trabalhos de *Kaizen* (figura 15). Era importante que esta área reservada existisse, pois a equipe precisava de bastante concentração durante o *Workshop*. No QG cada participante se apresentou para o restante do time. Esta apresentação permitiu uma maior integração dos membros do time o que era de essencial importância para o sucesso do *Kaizen*. Em seguida foi feita uma apresentação da área para os integrantes, pois, como já mencionado na revisão bibliográfica, nem todos os membros do time pertencem àquela área específica escolhida para

a aplicação do *Kaizen*. Após a apresentação da área, o tema que deveria ser abordado durante a semana era exposto pelo Líder e pelo Co-Líder. Em seguida eram analisados, juntamente com a equipe, os objetivos e metas do *Workshop Kaizen*, o que se pretendia fazer durante a semana e a que resultado deveria-se chegar. Nesse mesmo dia a equipe escolheu um nome para o time, sendo que este não precisa necessariamente estar ligado ao tema do *Kaizen*.



Figura 15: Sala reservada para a equipe Kaizen.

Segundo dia: A equipe começou trabalhando diretamente sobre os objetivos. O time foi para a área acompanhar mais de perto o que acontecia em torno no tema escolhido. Foram levantados os dados sobre o assunto, os responsáveis e o que já foi feito anteriormente. Todas as atividades envolvidas foram analisadas e separadas nas que agregam valor e nas que não agregam valor (desnecessárias ou necessárias), entre outras. Após este apanhado de informações foi feito um brainstorming com toda a equipe sobre o que foi visto. É extremamente importante que cada participante do time dê opiniões durante o brainstorming, mesmo que aparentemente não estas sejam importantes. Após esta etapa as ideias foram separadas em quatro tipos: alto impacto e baixa dificuldade (impactantes no processo e fáceis de implantar); alto impacto e alta dificuldade (impactantes, mas de difícil implantação); baixo impacto e baixa dificuldade (não muito impactantes mas fáceis de implantar) e por último baixo impacto e alta dificuldade (sem grande impacto e difíceis de implantar). Após a separação das ideias o time escolheu quais seriam implantadas durante a semana *Kaizen*, quais seriam implantadas no *Kaizen* 30 dias e quais seriam descartadas.

Terceiro dia: A equipe foi dividida em pequenos grupos e cada um fica responsável pela implantação das ideias que foram selecionadas durante o brainstorming. Não é uma tarefa fácil implantar uma ideia, pois cada uma necessita de aprovação dos gestores das áreas ou, caso seja uma ideia que envolva postos de trabalho, é necessária a aprovação da segurança e do responsável pela ergonomia do setor, entre outras.

Quarto dia: Este dia foi basicamente uma continuidade do terceiro dia, onde as modificações são verificadas e testadas. Além disso, neste dia começou-se a levantar os dados relevantes para a apresentação do *Kaizen*.

Quinto dia: neste último dia toda a equipe fica responsável pela elaboração da apresentação final do *Kaizen*.

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos pela equipe após a aplicação do *Kaizen*.

Tabela 7: Resultados obtidos após o início do *Kaizen*.

Ações	Problemas	Medidas a serem tomadas	Resultados
01	Incongruência nos documentos para desenvolvimento de projetos	Criação de um <i>Check List</i> para reunião de início de projeto	Aumento de produtividade para elaboração dos projetos e da qualidade das informações
02	Liberação de compras de materiais pela equipe de orçamento para aquisição de materiais críticos sem prévia avaliação	Análise de materiais críticos nas Reuniões de <i>kick-off</i> e liberação da compra dos materiais	Diminuição de compras incorretas de materiais.
03	Falta de alinhamento de informações técnicas tratadas nas reuniões	Reunião semanal para alinhamento das ordens	Melhora do fluxo de informações
04	Desorganização dos documentos	5S no sistema de armazenamento de documentos digitais e físicos	Aumento considerável da capacidade de atuação da seção
05	Falhas nos registros de controle de documentos técnicos	Revisão da norma interna	Norma revisada
06	Equipe fisicamente separada e sujeita a interferências internas e externas	Mudança de layout	Equipe fisicamente agrupada e dedicada aos processos
07	Desorganização no local de trabalho	5S	Maior organização das mesas e estantes e melhor aspecto visual

As adaptações desta metodologia, de âmbito industrial para o escritório, não é tão simples e ainda exibem escassos relatos de experiências reais da abordagem enxuta, nos setores administrativos, visto que, é mais coerente identificar os desperdícios quando envolvem-se matérias-primas e processos de transformação física (Murata & Katayama, 2016).

No entanto, conforme salientam Silva *et al.* (2015), é imperial ressaltar que, nos setores administrativos, a maioria das atividades é relacionada à geração de informações (atividades de

natureza intangível, como exemplo, serviços) o que torna trabalhoso o reconhecimento dos desperdícios, pois gerar algo intangível como a informação, em fluxo de processos, é bem mais múltiplo e incompreensível.

## 5.2 Aplicação do 5S

Os resultados serão colocados, primeiramente, por meio de fotos, apresentando-se o que foi levantado junto a uma seção do Comando da 12ª Região Militar, fazendo assim a análise e tirando a conclusão destes dados em relação ao descrito no trabalho.

Após algumas visitas realizadas, percebeu-se a necessidade de organizar a seção. Além da falta de organização foram observados inúmeras irregularidades causando um certo desconforto para os usuários da área. A organização já apresentou o desejo de implantar o programa 5S, mas não tinham pessoas dispostas a esta execução. Foram diversos os problemas encontrados, como:

- Falta de lugar adequado para a armazenagem dos processos (Figura 16);
- Processos empilhados nas mesas (Figura 17);
- Falta de identificação de armários e gavetas (Figura 18);
- Na copa, os alimentos ficavam expostos em cima da mesa, atraindo insetos (Figura 19);
- Falta de um local adequado para guardar as bolsas dos colaboradores;
- Falta de controle em relação as prioridades dos processos.
- A falta de organização dos processos, ocasionando o desperdício de tempo, no que diz respeito à agilidade que a atividade exige.



Figura 16: Documentos na mesa de reunião.

A Figura 16 ilustra como eram dispostos os arquivos e documentos na seção de licitação.



Figura 17: Volume de documentos nas mesas individuais.

O acúmulo de diversos documentos em todas as mesas da seção era notória, acarretando, muitas vezes, em uma grande desorganização e demora na procura de qualquer processo.



Figura 18: Falta de identificação de armários.

Após as avaliações feitas e com a autorização dos superiores, começou a implantação do programa 5S na seção da instituição do estudo de caso. Primeiramente foram feitos treinamentos para conscientização e conhecimento do programa, apresentando-se os objetivos que o programa pretende alcançar.

O objetivo deste programa é apresentar uma metodologia prática para a reorganização da seção, buscando uma melhor eficiência no serviço prestado.

Propõe uma reeducação e recuperação de práticas e valores frequentemente esquecidos, mas certamente conhecidos e prezados por todos.

Os benefícios que se pretende alcançar com a implantação do programa na seção indicada são os seguintes:

- Eliminação do desperdício;
- Otimização do espaço;
- Racionalização do tempo;
- Redução do estresse;
- Possibilita melhores condições de higiene;
- Aumento da vida útil dos materiais;
- Padronização;
- Qualificação do profissional;

- Melhoria das relações humanas;
- Incentivo à criatividade;
- Autodisciplina;
- Base para a Qualidade Total.

Segundo Longo e Vergueiro (2013, p. 46) para conquistar um ambiente de Qualidade Total,

[...] é de capital importância satisfazer totalmente seus clientes externos como, também, os internos, pois pessoas insatisfeitas com suas condições e ambientes de trabalho, com pouca valorização profissional e com baixa autoestima não têm condições de gerar bens e serviços de informação que atendam às necessidades e excedam às expectativas dos clientes.

Neste caso se aplicaria o método *Shido* que, conforme Jaca et al. (2014) é o Senso de treinamento. Prega o treinamento do profissional e a educação do ser humano. Estas ações qualificam o profissional e engrandecem o ser humano que, passa a ter melhor empregabilidade, essencial nos tempos modernos, onde o desemprego está aumentando e os novos postos de trabalho, exigem profissionais educados e treinados.

O **Senso de utilização** foi aplicado com uma organização geral onde cada colaborador fez uma limpeza em sua mesa e gavetas descartando tudo que não tinha utilidade para a pessoa. Também houve uma organização em toda seção para separar e descartar o que não era útil. Desta forma, alguns materiais foram doados para outras seções e o que não servia foi colocado para reciclagem.

No Senso de Utilização, de acordo com Bayo-Moriones et al. (2014), deve-se separar os objetos, documentos, dados e serviços em necessários ou não. Os necessários são separados para uso, os desnecessários são disponibilizados ou descartados, sem agressões ao meio ambiente. Este é o primeiro Senso prático e ao praticá-lo descobre-se a enorme quantidade de coisas inúteis que costuma-se guardar, causando desperdícios, bagunça, sujeira e poluição visual, além de tornar os ambientes potencialmente inseguros.

**Senso de ordenação:** Foram utilizados dois armários para a organização e ordenação dos processos por ordem de prioridades (Figura 19). Também foi utilizado um armário pequeno

para colocar todos os itens alimentícios que ficavam expostos sobre a mesa da copa. Houve uma orientação aos funcionários sobre a correta forma de armazenamento dos itens.



Figura 19: Disposição dos processos no ambiente físico da seção antes da aplicação do 5S.

Verifica-se que antes da aplicação do senso de ordenação os processos ficavam sobre a mesa causando um impacto visual ruim em relação à organização, dificultando a localização dos mesmos por ordem de prioridades. Com a utilização de armários (figura 20), os processos foram separados por fase e prioridades além de melhorar o visual.

Segundo Jaca *et al.* (2014), esta ação acaba literalmente com os “feudos”, onde somente poucos funcionários sabem onde estão guardados os objetos, documentos e dados. Uma vez este Senso consolidado, em conjunto com o de Utilização e uma boa padronização, pode-se dizer que não mais existirão funcionários indispensáveis, ou a memória “viva”, como se costuma falar. Pouco adianta frases do tipo: “Após o uso coloque a ferramenta no lugar”. Onde é o lugar da ferramenta? Este deve estar claramente indicado, inclusive com nome e seu contorno ou silhueta, pois assim não existe margem para erro e guarda no lugar indevido.



Figura 20: Disposição dos processos no ambiente físico da seção depois da aplicação dos 5S.

Após a aplicação, constata-se que é visível a organização, o que facilitará a execução de todos os procedimentos necessários.



Figura 21: Disposição dos alimentos na copa da seção antes da aplicação dos 5S.



Figura 22: Copa após a aplicação dos 5S.

Na copa foi utilizado um armário para guardar os itens alimentícios (figura 22) que ficavam sobre a mesa. Os colaboradores foram orientados para utilizarem embalagens adequadas a cada item e para ficarem atentos quanto à data de validade dos produtos. Com isso houve uma melhora significativa evitando a presença de insetos e melhorando o visual.

Nesta etapa foi utilizado o método Seiso, que de acordo com Jaca *et al.* (2014) significa eliminar a sujeira e as fontes de sujeira para construir um ambiente de trabalho limpo e agradável que proporcione segurança e qualidade de vida (saúde física e mental) das pessoas, lembrando sempre do dito popular: “O ambiente mais limpo não é o que mais se limpa, mas sim o que menos se suja”. Cada um limpa sua própria área de trabalho e é consciente das vantagens de não sujar.

Foram identificadas e eliminadas as fontes de sujeira para construir um ambiente de trabalho limpo e agradável propiciando a satisfação e eficiência das pessoas.

Foi feita uma limpeza geral na seção onde foram separados e descartados tudo que não era mais utilizado e que acumulava sujeira no local. Foi implantado a coleta seletiva (figura 23) para dar destino certo ao que foi descartado, reservando-se uma área na seção para a coleta seletiva, destinando-se a uma empresa de reciclagem que faz a coleta semanalmente.



Figura 23: Implantação da coleta seletiva na seção.

Na visão de Souza (2012, p. 28) a coleta seletiva vem sendo considerada uma solução para o problema do lixo “pois através da Coleta Seletiva podemos separar os materiais recicláveis dos não recicláveis”. Isso quer dizer que uma parte do lixo pode ser reaproveitada, deixando de se tornar uma fonte de degradação para o meio ambiente e tornando-se uma solução econômica e social, passando a gerar empregos e lucro.

Os colaboradores foram orientados em manter limpo ou quando necessário acionar o pessoal da limpeza para que sua área de trabalho e os ambientes coletivos como a copa e o banheiro permaneçam sempre limpos (Figura 24).



Figura 24: Limpeza geral na seção antes da aplicação dos 5S.

Com a limpeza geral da seção, onde foram descartados tudo que não era útil, ganhou-se espaço e qualidade no ambiente de trabalho (Figura 26).



Figura 25: Aspecto geral na seção depois da aplicação dos 5S.

**Senso de saúde e bem estar:** Além da limpeza na seção, que contribui para saúde física e mental, buscou-se profissionais para realizarem palestras sobre DST (doenças sexualmente transmissíveis), Dengue entre outros. Todos os colaboradores foram orientados a buscar a prática de saúde física e mental através dos passos abaixo.

- Manter boas condições de higiene pessoal;
- Manter boas condições sanitárias comuns (banheiro, copa);
- Cumprir procedimentos de segurança;
- Promover a psico-higiene;

De acordo com Bayo-Moriones et al. (2014), o seiketsu serve para manter um ambiente de trabalho sempre favorável à saúde e higiene.

Com o Senso de auto-disciplina, cada colaborador se comprometeu em ser responsável pela qualidade do trabalho e da própria vida, buscando melhoria sempre, assumindo o compromisso de aperfeiçoar e dar continuidade ao Programa cumprindo os seguintes passos.

- Cumprir padrões técnicos, éticos e morais;
- Realizar auto-inspeção e autocontrole;
- Internalizar os conceitos do Programa 5S;
- Reconhecer e estabelecer compromisso com a melhoria contínua.

Com o **Senso de determinação e união** todos os colaboradores estão envolvidos com a melhoria da seção, havendo um empenho por parte de todos principalmente da gerencia que possibilitou os materiais necessários para a implantação do programa.

Cada funcionário colaborou e contribuiu com a organização de suas mesas e gavetas e disponibilizou o que não era mais utilizado para que fosse destinado ao local correto.

Com o **Senso de treinamento** na seção, há treinamentos mensais, mas foi implantado uma caixa de sugestões para que cada colaborador contribua com sugestões de temas para debates.

Com o **Senso de economia e combate ao desperdício** o objetivo foi diminuir os custos e combater o desperdício.

Implantou-se a utilização de copos personalizados para beber água. Com isso houve uma economia na utilização de copos descartáveis. Antes da implantação, o gasto com copos descartáveis era de R\$ 96,00 reais mensais que corresponde a duas caixas de copos com 2.500 copos cada, conforme ilustra a Tabela 9. Abaixo quantidades de copos consumidos.

Tabela 8: Gastos com copos descartáveis.

<b>Uso de copos descartáveis</b>		
<b>Cada colaborador</b>		
<b>Uso diário</b>	<b>Mensal</b>	<b>Anual</b>
<b>6</b>	<b>120</b>	<b>1.440</b>
<b>Total de colaboradores 35</b>		
<b>Uso diário</b>	<b>Mensal</b>	<b>Anual</b>
<b>210</b>	<b>5.040</b>	<b>60.480</b>

Com a utilização dos copos personalizados, além da economia de R\$ 96.00 reais mensais e R\$1.152 reais anuais, 60.480 copos descartáveis não serão jogados no lixo, contribuindo com o meio ambiente.

Com a utilização dos copos terá uma economia de R\$ 1.152 que deixarão de ser gastos pela seção.

Com a falta de organização, a seção tinha algumas perdas relacionadas aos prazos de processos que eram perdidos ocasionando prejuízos. O gráfico de prejuízos está ilustrado na figura 26.

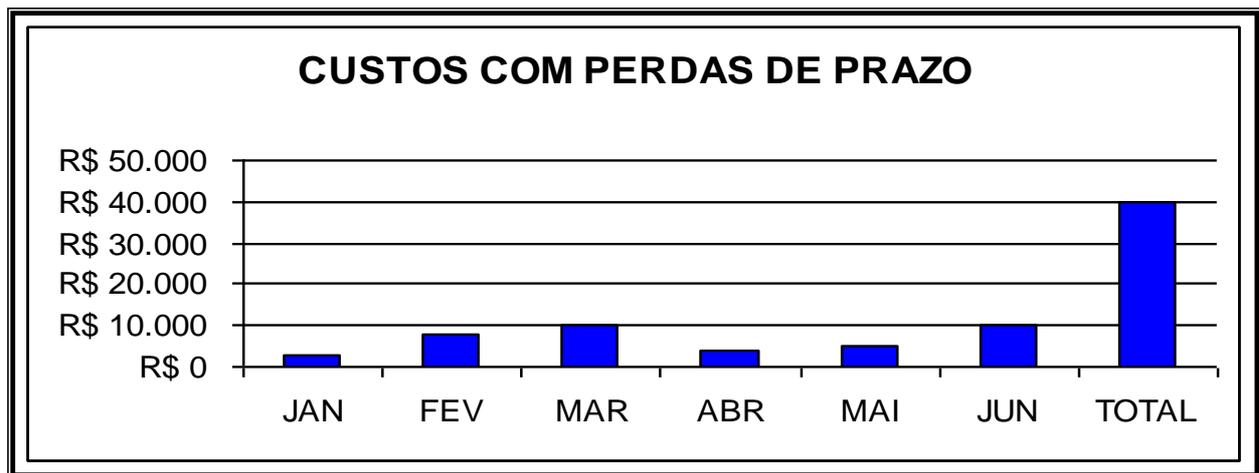


Figura 26: Prejuízo da organização.

Para resolver o problema de perdas de prazos foram utilizados dois armários para separar e identificar os processos por ordem, fase e prioridade. Foram utilizadas etiquetas de identificação para a organização dos mesmos.

Utilizou-se também etiquetas padronizadas para a identificação dos armários e gavetas com isso facilitou o trabalho do colaborador responsável por separar os processos, agora todos são destinados para o local correto e identificados por prazo, fase e prioridades.

## 6. RESULTADOS

É importante salientar que o objetivo geral do *lean office* é trabalhar de forma mais eficiente, ou seja, no menor tempo possível. Esse objetivo pode ser alcançado através da criação de ações para serem implantadas em qualquer processo. Porém deve ter paciência, pois o processo é lento e complexo. Mudar uma maneira de trabalhar pode levar anos.

Todos os cinco Sensos, ou seja, os itens que o programa 5S enfatiza, são importantes, porém destacam-se a Determinação, União, Treinamento e autodisciplina como os mais significativos. O sucesso da implantação do programa 5S depende da conscientização e participação não só da alta administração, mas também de todos os colaboradores da empresa. A educação, o treinamento e a autodisciplina coletiva são itens indispensáveis na implantação do programa 5S.

Com a implantação do programa o setor reduziu os seus custos, pois antes da implantação do 5S os custos referentes a perdas de prazos totalizavam 40 mil reais em apenas seis meses, após a implantação do 5S em quatro meses os custos reduziram para 7 mil reais sendo que em setembro e outubro não tiveram custos com perdas de prazos de processos.

A utilização de canecas personalizadas em substituição aos copos de plástico ocasionou uma redução anual de R\$ 1.152,00 (mil cento e cinquenta e dois reais). Ou seja, 60.480 (sessenta mil quatrocentos e oitenta) copos descartáveis não foram jogados no lixo, fato que significou um ganho ambiental muito grande, visto o tempo necessário para que o material plástico se recicle na natureza.

Todos os funcionários foram fundamentais para a implantação do programa, foram muito solícitos e se dispuseram a ajudar no processo.

## 7. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho é possível afirmar que com a participação de todos os funcionários do setor de licitação da instituição militar em estudo o Programa 5S tem sido mantido vivo porque permitiu formar um sistema de gestão com as pessoas, e não das pessoas. Foi criado um clima de confiança em toda a equipe, resultando um ambiente de qualidade no local de trabalho, com gestão participativa e delegação de “poderes”.

Como conclusão, a empresa terá um bom funcionamento e desempenho com a implementação da ferramenta 5S. Cada uma das fases da metodologia tem o seu próprio objetivo para fazer de forma eficiente o trabalho e funcionam muito bem em conjunto. Por isso, para obter melhores resultados na implementação será importante que haja manutenção e incentivo para manter as cinco fases em funcionamento dentro da empresa. Se as pessoas da empresa só considerarem relevante três fases ou menos, a metodologia 5S deixará de funcionar corretamente e a empresa acabará por deixar de implementar a ferramenta. Contudo, para a implementação da ferramenta com sucesso é importante que permaneça o interesse por esta.

A formação contínua das pessoas, sobre a prática do 5S será a chave para o sucesso, ou seja, será o método relevante para encontrar grandes benefícios para o bom desempenho global da empresa e considerar a ferramenta útil e benéfica. Durante a implementação foi possível verificar algumas falhas relativamente na comunicação dos objetivos por parte da administração, normalmente estas falhas podem causar perdas de recursos, de dinheiro e tempo. São consideradas as maiores barreiras para o bom desempenho e para as quebrar terá de haver mais apoio, mais cooperação e mais resistência à mudança.

A metodologia Kaizen depende especialmente da mudança de costumes e de hábitos das pessoas, logo a mudança cultural contínua será essencial para o processo de implementação do Kaizen. Tal como o 5S, o resultado da implantação deve-se ao envolvimento e participação das pessoas, por isso um pequeno grupo que saiba trabalhar em equipa e que esteja focado para discutir os problemas, analisar causas e tomar decisões para a resolução do problema será o ideal para os bons resultados.

Como apresentado nesta pesquisa, foram feitas intervenções e criado um modelo de procedimentos de compras para o setor de licitação do Comando da 12ª Região Militar utilizando a ferramenta Mapeamento do Processo. De fato, uma parte das intervenções propostas neste trabalho não foram aplicadas conforme discutidos anteriormente, destacando-se que a dificuldade em mudar o paradigma parece ser uma regra. Assim, este trabalho sugere

fortemente que sejam implantadas futuramente as ações propostas para dar continuidade e comprovar a sua utilidade no melhoramento de procedimentos de compras.

É importante destacar que as dificuldades encontradas não desencorajaram ou desmotivaram esta pesquisa, pelo contrário, serviram para mostrar que o setor precisa se adequar e organizar-se melhor para cumprir seu objetivo de garantir o melhor uso dos recursos públicos.

Diante do exposto no trabalho, verifica-se que, mesmo uma organização vista como padrão, que é o Exército Brasileiro, ainda possui muitos requisitos para atingir a qualidade total em seus processos.

Desta forma, entende-se que é fundamental a introdução do *Kaizen* e das ferramentas para que o processo seja adequado e otimize todo o trabalho, estimulando os colaboradores por meio de um ambiente saudável e a implantação de novos métodos que estimule as atividades e aperfeiçoe o fluxo de informações.

A estrutura empregada neste *Kaizen* pode ser adotada em qualquer empresa e em qualquer área, levando-se em consideração que é necessário fazer baixos investimentos em dinheiro, mas, os resultados alcançados irão depender do nível de envolvimento de cada membro da equipe, tendo em vista que o principal aspecto do *Kaizen* é a realização do trabalho em grupo. Grupo este que poderá abranger da alta direção até a área produtiva da empresa.

Como definição desse trabalho, ressalta-se o fato de que o *Kaizen* foi utilizado apenas em uma única seção da organização. Desta maneira, aconselha-se como trabalhos futuros, a viabilidade de expandir a utilização do *Kaizen* para outros setores da organização, assim como sua disseminação e utilização em outros estados, tendo em vista que esta organização possui vários desmembramentos pelo Brasil e no mundo. Desta forma, poderiam ser especificados vários modelos comparativos da utilização do *Kaizen* em múltiplas culturas organizacionais.

## BIBLIOGRAFIA

- Abadi, M., Budiu, M., Erlingsson, U., Ligatti, J. (2009). A theory of secure control flow. In Proceedings of the 7th International Conference on Formal Engineering Methods, K.-K. Lau and R. Banach, Eds. Lecture Notes in Computer Science, vol. 3785. Springer-Verlag, Manchester, U.K., 111–124. A preliminary version appears as Microsoft Research Technical Report MSR-TR-05-17, May.
- Alsaleh, N. A. (2011). Application of quality tools by the Saudi food industry. *The TQM Magazine*, v. 19, n. 2, p. 150-161.
- Antony, Jiju. (2011). Six Sigma vs Lean. *International Journal of Productivity and Performance Management*. v. 60, n. 2, p. 185 – 190.
- Arezes, P., Carvalho, D., Alves, A. (2010). Threats and Opportunities for Workplace Ergonomics in *Lean Environments*, 17th International Annual EurOMA Conference – *Managing Operations in Service Economics*, Porto.
- Bateman, N., Hines, P., & Davidson, P. (2014). Wider applications for Lean: An examination of the fundamental principles within public sector organisations. *International Journal of Productivity and Performance Management*, pp. 550-568.
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A., & Merino-Díaz-de-Cerio, J. (2014). 5S use in Manufacturing Plants: contextual factors and impact on operating performance. *Department of Business Administration; Public University of Navarre; Pamplona; Navarra; Spain*, pp. 1-24.
- Behrouzi, F.; Wong, K.Y. (2011). Lean performance evaluation of manufacturing system. *Procedia Computer Science*, pp. 388–395.
- Bhamu, J., & Sangwan, K. S. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34, Issue 7, pp. 876-940.
- Browning, R.T. & Heath, D.R. (2011). Reconceptualizing the effects of lean on production costs with evidence from the F-22 program. *Journal of Operations Management*, 27, pp.23–44.
- Cardoso, G.O.A; Alves, J.M. (2013) Análise crítica da implementação do Lean Office: um estudo de casos múltiplos. GEPROS. Gestão da Produção, Operação e Sistemas, pp.23-30.
- Carreira, D. (2009). *Organização, sistemas e métodos: ferramentas para racionalizar as rotinas de trabalho e a estrutura organizacional da empresa*. São Paulo: Saraiva.
- Carvalho, J. B.; Frota, C. D. (2015). Melhoria de processos na gestão de recursos públicos: um estudo de caso de lean office no Hospital Militar de Área de Manaus. ENEGEP, Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção, pp. 1-11.
- Clemente, M. C. (2015). *Lean office: estudo da aplicabilidade na seção de estágios de uma instituição pública de ensino superior*. Fateclog.
- Cury, A. (2000). *Organização e Métodos: uma visão holística*, São Paulo: Atlas.

- Dora, M.; Van Goubergen, D.; Kumar, M.; Molnar, A.; Gellynck, X. (2014). Application of lean practices in small and medium-sized food enterprises. *British Food Journal*, v 116, n 1, p 125-141.
- Emde S, Fliedner M, Boysen N (2012) Optimally loading tow trains for JIT-supply of mixed-model assembly lines. *IIE Trans* 44:121–135.
- Eswaramoorthi, G.R. et al. (2011). A Survey on lean practices in Indian machine tool industries. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, London.
- Flumerfelt, S. (2013). Using the Lean Value Stream Map to Connect the Dots. *Government Finance Review*, June, pp. 72-75.
- Fullerton, R. R.; Kennedy, F. A.; Widener, S. K. (2013) Management accounting and control practices in a lean manufacturing environment. *Accounting, Organizations and Society*, v. 38, n. 1, p. 50-71.
- Gentil, J. V., Terra, L. A. (2015). As vantagens competitivas do *lean office*. *FACEF Pesquisa: Desenvolvimento e Gestão*, v.18, pp.304-317.
- Greef, A. C., Freitas, M. C. D., Romanel, F. B. (2012) *Lean Office: Operação, Gerenciamento e Tecnologias*. São Paulo: Atlas.
- Grichnik, K., Bohnen, H., & Turner, M. (2009). *Standardized Work – The first step toward real transformation*. Booz&Co.
- Gupta, S., Kumar, S. J. (2015). An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 6 Issue: 1, pp.73-88.
- Habu, N, Koizumi, Y, Ohmori Y. (2012). *Implementação do 5S na Prática: Tradução da Central de Manutenção Ltda( CEMAN )*. Campinas SP: Icea, 2012.
- Hadid, W. & Mansouri, A., (2014). The lean-performance relationship in services: A theoretical model. *International Journal of Operations & Production Management*, 34(6), p.2.
- Jabbour, C. J., Jabbour, A. B. L., Kannan G., Teixeira, A. A., Freitas, W. R. (2013) Environmental management and operational performance in automotive companies in Brazil: the role of human resource management and lean manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, pp. 129-140.
- Jaca, C., Vilesa, E., Paipa-Galeanob, L., & Santosa, J. (2014). Learning 5S principles from Japanese best practitioners: case studies of five manufacturing companies. *International Journal of Production Research*, Taylor & Francis Group, pp. 1-13.
- Jasti, N. V., & Kodali, R. (2014). A literature review of empirical research methodology in lean manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34, Issue 8, pp. 1080-1122.
- Kaplan, G. S. (2012). Waste Not: The Management Imperative for Healthcare. *Journal of Healthcare Management*, Vol. 57, Issue 3, May-June, pp. 160-166.

- Kolarik, W., (1999). *Creating quality: concepts, methods, strategies and tools*. McGraw Hill.
- Longo, R. M. J., Vergueiro, W. (2013). Gestão da qualidade em serviços de informação no setor público: características e dificuldades para sua implantação. *Rev. Dig. Bibliotecon. Ci. Inf., Campinas*, v.1., n.1, p. 39-59.
- Losonci, D.; Demeter, K. & Jenei, I. (2011). Factors influencing employee perceptions in lean transformations. *International Journal of Production Economics*, v.131, p.30–43.
- Maximiano, Antônio Cezar Amaru. (2012). *Teoria geral da administração: da revolução industrial à revolução digital*. 10. ed.São Paulo: Atlas.
- McManus, H. L. (2015). *Product development value stream mapping (PDVSM) manual*. Cambridge: The Lean Aerospace Initiative.
- Murata, K., & Katayama, H. (2016). Performance evaluation of a visual management system for effective case transfer. *International Journal Of Production Research*, Vol. 54, Issue 10, pp. 2907-2921.
- Nieuwenhuis, M., Knight, C., Postmes, T., & Haslam, S. A. (2014). The Relative Benefits of Green Versus Lean Office Space: Three Field Experiments. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. Advance online publication.
- Netto, A. A. O.; Tavares, W. R. (2006) *Introdução à Engenharia de Produção*. Santa Catarina: Visual Books.
- Ortiz, C. A. (2010). *Kaizen e implementação de eventos Kaizen*. Porto Alegre: Bookman.
- RahanI, A.; Al-ashraf, M. (2012). Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. *Original Research Article Procedia Engineering*, Vol. 41, pp. 1727-1734.
- Rahman, N.A.A., Sharif, S. M. & Esa, M. M. (2013). Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. *International Conference on Economics and Business Research*, pp. 174-180.
- Ribeiro, H. (2016). *5S: A base para a qualidade total*. Salvador: Casa da qualidade.
- Rose, B.M. et al. (2011). Critical success factors for implementing lean manufacturing in Malaysian Automotive Industry. *Research Journal of Applied Sciences Engineering and Technology*, 8 (10) pp. 1191-1200.
- Russell, S.H, (2012). Supply Chain Management. More than integrated logistics. *Air Force Journal of Logistics*, Volume XXXI, Number 2, pp. 56-63.
- Seraphim, E. C., Silva, I. B., & Agostinho, O.L. (2011). Lean Office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. *Gestão & Produção*, 17(2), 389-405.
- Silva, I. B., Agostinho, E. C., Junior, O. F., & Batalha, G. F. (2015). Lean office in health organization in the Brazilian Army. *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 6, Issue 1 , pp. 2-16.

Silva, S.V.C. (2014) Aplicação das Técnicas de Lean Management na Área da Manutenção dos Sistemas de Armas da Força Aérea Portuguesa. *Trabalho Final de Mestrado*. ISEG.

Slack, Nigel; Chambers, Stuart; Johnston, Robert. (2012). *Administração da produção*. Tradução Maria Teresa Correia de Oliveira. Revisão Técnica Henrique Luiz Corrêa. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Souza, M. L. (2012). *Desenvolvimento de comunidade e Participação*. São Paulo : Cortez.

Staats, B.R.; Brunner, D. J.; Upton, D. M. (2011). Lean principles, learning, and knowledge work: Evidence from a software services provider. *Journal of operations management*, v. 29, n. 5, p. 376-390.

Sutter, L. C. (2011). Data Driven Army: The author discovered in Iraq that business practices like Six Sigma and Lean. *Army Sustainment, November-December* , pp. 14-16.

Syrio, F. R.; Alves, J. M. (2011). Expansão dos projetos Kaizen para os fornecedores: estudo de caso na indústria aeronáutica. In: *SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA*, 19, 20 e 21, Resende, Simpósio... Resende.

Tapping, D.; Shuker, T. (2011). *Lean Office: Gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas - 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias Lean nas áreas administrativas*. São Paulo: Leopardo Ed.

Teboul, J. (2011). *Gerenciamento a dinâmica da qualidade*. Rio de Janeiro, Qualitymark.

Tools, L. M. (2016). *Lean Manufacturing Tools*. Acesso em 09 de Outubro de 2016, Disponível em Lean Manufacturing Tools, Techniques and Philosophy | Lean and Related Business Improvement Ideas: <http://leanmanufacturingtools.org/77/the-seven-wastes-7-mudas/>.

Turati, R.; Musetti, M. A. (2006). Aplicação dos conceitos de Lean Office no Setor Administrativo Público. In: *ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, Fortaleza. Anais eletrônicos. Fortaleza: ABEPRO.

Watkins, E. Y., Kemeter, D. M., Spiess, A., Corrigan, E., Kateley, K., Wills, J. V., et al. (2014). Performance Excellence: Using Lean Six Sigma Tools to Improve the US Army Behavioral Health Surveillance Process, Boost Team Morale, and Maximize Value to Customers and Stakeholders. *The Army Medical Department Journal, July-September*, pp. 91-95.

Vaidyanathan, B.-S., J.-O. Matson, D.-M. Miller, J.-E. Matson. (2009) A capacitated vehicle routing problem for just-in-time delivery. *IIE Transactions* 31, p. 1083–1092.

Vergara, Sylvia Constant. (2012). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 10.ed. São Paulo: Atlas.

Wong, W.P.; Wong, K.Y. (2014) Synergizing an ecosphere of lean for sustainable operations. *Journal of Cleaner Production*. v. 85, p. 51-66.

Yang, M.G., Hong, P., Modi, S.B. (2011). Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: an empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, pp. 251-261.

