

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**  
**GESTÃO ESTRATÉGICA DE NEGÓCIOS**

**DÉBORA CASTRO BARBOSA**

**APLICAÇÃO DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO NUMA  
EMPRESA DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE E GESTÃO DE  
VALORES**

**BELO HORIZONTE**

**2021**

DÉBORA CASTRO BARBOSA

**APLICAÇÃO DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO NUMA  
EMPRESA DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE E GESTÃO DE  
VALORES**

Trabalho de conclusão do Curso de  
Especialização em Gestão Estratégica de  
Negócios da Faculdade de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal de Minas  
Gerais.

Orientador: Prof. Mário Márcio Machado da  
Silva (CEGE/UFMG)

BELO HORIZONTE - MG

2021

Ficha catalográfica

B238a  
2021

Barbosa, Débora Castro.  
Aplicação do Sistema Toyota de Produção numa empresa de serviços de transporte e gestão de valores [manuscrito] / Débora Castro Barbosa . – 2021.  
72 fl.

Orientador: Mário Márcio Machado da Silva.  
Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.  
Inclui bibliografia.

1. Administração. I. Silva, Mário Márcio Machado da. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 658

Folha de aprovação



Universidade Federal de Minas Gerais  
Faculdade de Ciências Econômicas  
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração  
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO da Senhora DÉBORA CASTRO BARBOSA, matrícula nº 2016716414. No dia 25/10/2021 às 17:30 horas, reuniu-se em sala virtual, a Comissão Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Estratégica - CEGE, para julgar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "APLICAÇÃO DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO NUMA EMPRESA DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE E GESTÃO DE VALORES", requisito para a obtenção do Título de Especialista. Abrindo a sessão, o orientador e Presidente da Comissão, Prof. Mário Márcio Machado da Silva, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra a aluna para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas da aluna. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da aluna e do público, para avaliação do TCC, que foi considerada:

APROVADO

NÃO APROVADO

95 (noventa e cinco) pontos - trabalhos com nota maior ou igual a 60 serão considerados aprovados.

O resultado final foi comunicado publicamente a aluna pelo orientador e Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 28/10/2021.

Prof. Mário Márcio Machado da Silva  
(CAD/UFMG - Orientador)

João Gilberto de Andrade

Mônica Vallone Espósito Marchi

Wagner Eustáquio de Araújo

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por ter me dado coragem e sabedoria para lutar pelos meus objetivos.

À minha mãe, Edna, que, com muito carinho e apoio, não mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

À minha irmã Daniela, pelos incentivos, pela força que me dá e por estarmos sempre juntas nos momentos importantes e estar disponível sempre que preciso contar com um ombro amigo.

Ao Professor Márcio, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

Sem vocês nada disso seria possível.

## RESUMO

Em um cenário de mudanças e onde a busca pela inovação tecnológica e de gestão se faz presente constantemente, as organizações precisam buscar melhores desempenhos operacionais para se manter no mercado.

O modelo Toyota de Gestão é muito utilizado para se atingir um alto grau de desempenho e competitividade, reduzir perdas diversas, acelerar processos, melhorando assim a produtividade e a qualidade do produto final que, neste trabalho, será um serviço.

Este trabalho demonstra como as ferramentas enxutas podem ajudar a eliminar os desperdícios nos processos de uma empresa de Serviços de Segurança, transporte e gestão de valores e assim resolver os problemas de qualidade e produtividade dentro das filiais.

Apresenta também um detalhamento dos processos diários dentro da empresa, a fim de proporcionar maior compreensão ao leitor e as ações para disseminação da cultura LEAN em todos os departamentos.

Como resultado das ações, pode-se destacar a substancial economia financeira, melhoria dos desempenhos com maior produtividade e, principalmente, qualidade na entrega dos serviços ao cliente.

Palavras chaves: Sistema Toyota de Produção; LEAN manufacturing; Ferramentas Enxutas; PDCA.

## **ABSTRACT**

In a changing scenario and where the search for technological and management innovation is constantly present, organizations seek better operational performance to remain in the market.

The Toyota management model is widely used to achieve a high level of performance and reduce various losses, accelerate processes, thus improving productivity and quality of the final product which, in this work, will be a service.

This work demonstrates how Lean tools can help eliminate waste in the processes of a Security Services, transportation and value management company and thus solve quality and productivity problems within the branches.

It also presents a breakdown of the company's processes, an objective of greater understanding for the reader and actions to spread the LEAN culture in all departments.

As a result of the actions, we can highlight the substantial financial savings, improved performance with greater productivity and, above all, quality in the delivery of services to the customer.

**Keywords:** Toyota Production System; LEAN manufacturing; Lean Tools; PDCA.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> OS 8 DESPERDÍCIOS LEAN .....	20
FIGURA 2: PASSOS DE CADA FASE DE APLICAÇÃO DO PDCA DE MELHORIA .....	22
<b>FIGURA 3:</b> 4 P'S OU CATEGORIAS DOS PRINCÍPIOS .....	23
FIGURA 4 - DETALHAMENTO E EXEMPLO DE UM VSM .....	27
FIGURA 5 - DIFERENÇAS ENTRE PRODUÇÃO EMPURRADA E PRODUÇÃO PUXADA .....	28
FIGURA 6 - DIVISÃO DO A3 EM PARTES COM O USO DO PDCA .....	41
FIGURA 7 - EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	43
<b>FIGURA 8:</b> ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO TRABALHO .....	46
<b>FIGURA 9:</b> CICLO PDCA PADRÃO .....	48
<b>FIGURA 10:</b> ESTRUTURA DO MODELO SEGVAl PARA O GERENCIAMENTO LEAN .....	50
<b>FIGURA 11:</b> INSTRUÇÃO DE TRABALHO PARA CINTAMENTO DE CENTENAS .....	53
<b>FIGURA 12:</b> GESTÃO VISUAL: ACOMPANHAMENTO AO VIVO DA PRODUTIVIDADE DAS ROTAS .....	54
<b>FIGURA 13:</b> GESTÃO VISUAL – CONTROLE DE INFORMAÇÕES SOBRE A FILIAL .....	55
<b>FIGURA 14:</b> CHECKLIST DA IMPLANTAÇÃO DO 5S.....	56
FIGURA 15 - EXEMPLO DE DISPONIBILIZAÇÃO DE MATERIAL PARA APLICAÇÃO DO 5S .....	57



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5S: Cinco Sentidos.

ATM: Automatic Teller Machine

BACEN: Banco Central do Brasil.

BB: Banco do Brasil.

GP: Gerente de Projetos

IT: Instrução de Trabalho.

L/T: Lead Time

MDF: Manual Descritivo de Funções.

NBR: Norma Brasileira.

NR: Normas Regulamentadoras

PDCA: Planejamento, Execução, Verificação, Ação (*Plan, Do, Check, Act*).

RH: Recursos Humanos.

STP: Sistema Toyota de Produção

T/C: Tempo de Ciclo

T/R: Tempo de Troca

TWI: Training Within Industry (Treinamento em Indústria)

VA: Tempo de Agregação de Valor

VSM: VALUE STREAM MAPPING

# 1 Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.1. Objetivos .....	12
1.2 Relevância .....	12
1.3 Divisão do Estudo .....	13
2. A EMPRESA.....	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1 O Sistema Toyota de Produção e a Gestão LEAN.....	16
3.2 Os 8 desperdícios LEAN .....	18
3.3 PDCA.....	20
3.4 As 4 categorias e os 14 Princípios do Modelo Toyota segundo Liker .....	22
3.5 Categoria 1 – Filosofia .....	23
3.5.1 Princípio 1: Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo. ....	23
3.6 Categoria 2 – Processo .....	24
3.6.1 Princípio 2 - Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona....	24
3.6.2 Princípio 3 - Usar sistemas puxados para evitar a superprodução. ....	27
3.6.3 Princípio 4 - Nivelar a carga de trabalho ( <i>Heijunka</i> ).....	29
3.6.4 Princípio 5 - Construir uma cultura de parar e resolver os problemas, obtendo a qualidade logo na primeira tentativa.....	29
3.6.5 Princípio 6 - Tarefas padronizadas são a base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários.....	31
3.6.6 Princípio 7 - Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto.....	33
3.6.7 Princípio 8 - Usar somente tecnologia confiável e completamente testada que atenda aos funcionários e processos. ....	35
3.7 Categoria 3 – Funcionários e parceiros .....	36
3.7.1 Princípio 9 - Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e ensinem aos outros. ....	36
3.7.2 Princípio 10 - Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa. 37	
3.7.3 Princípio 11 - Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores desafiando-os e ajudando-os a melhorar.....	37
3.8 Categoria 4 - Solução de Problemas.....	39
3.8.1 Princípio 12 - Ver por si mesmo para compreender completamente a situação ( <i>Genchi Genbutsu</i> ).....	39

3.8.2	Princípio 13 - Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções; implementá-las com rapidez. ....	39
3.8.3	Princípio 14 - Tornar-se uma organização de aprendizagem por meio da reflexão incansável ( <i>hansei</i> ) e da melhoria contínua ( <i>Kaisen</i> ). ....	44
4.	METODOLOGIA.....	46
5.	ESTUDO DE CASO .....	48
5.1	PDCA como referência na gestão de melhoria contínua .....	48
5.2	Aplicação da Categoria 1 - Filosofia .....	48
5.2.1	O Gerenciamento Lean na SEGVAl .....	48
5.2.2	Modelo SEGVAl de Transformação .....	50
5.3	Aplicação da Categoria 2 – Processo.....	51
5.3.1	Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) .....	51
5.3.2	Trabalho Padronizado .....	52
5.3.3	Gestão Visual.....	54
5.3.4	Programa 5S .....	55
5.4	Aplicação da Categoria 3 – Funcionários e parceiros.....	57
5.4.1	Programa de Certificação LEAN.....	57
5.5	Aplicação da Categoria 4 – Solução de Problemas .....	58
5.5.1	Gemba .....	58
5.5.2	A3 .....	59
5.5.3	Definição de Objetivos e Metas .....	59
5.5.4	Semana Kaizen .....	60
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	63
	ANEXO A - Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) .....	65
	ANEXO B – Exemplos de A3 aplicados.....	69
	ANEXO C - Checklist de preparação para a Semana Kaizen. ....	71

## 1. INTRODUÇÃO

Desde 2010 vêm sendo discutidas na organização aqui estudada, chamada neste trabalho de SEGVAL, estratégias para se avançar com mais velocidade na busca de melhorias que levem a patamares de desempenho mais elevados. Estas estratégias já permeiam todos os setores da empresa. Dentre os diversos setores alguns se destacam, devido à sua complexidade específica, à diversidade de problemas de que trata ou ao trabalho que desempenha.

A missão da empresa se resume em manter o uso do dinheiro fácil, seguro e acessível quanto aos outros métodos de pagamento. Proteger, armazenar e transportar itens de alto valor em um mundo em constante mudança. E é em busca dessa missão que as várias ações descritas neste trabalho têm foco.

Os serviços entregues hoje pela SEGVAL exigem organização, planejamento, programação, alocação de recursos físicos, financeiros, treinamento e qualidade. Por isso é necessário que existam preparações e métodos para uma harmonia entre a execução, a expectativa do cliente e critérios de economia.

Jeffrey K. LIKER, escreveu, em 2005, o livro “O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo” onde ele explica as 4 categorias e os 14 Princípios de Gestão do STP que serão a base para este trabalho.

Neste trabalho serão apresentados a empresa estudada, alguns processos dela, como de uma sala de valores e transporte de numerário e depois serão demonstrados alguns modelos, programas e ferramentas da qualidade baseados no modelo de gestão LEAN que, aplicados, têm conferido maior valor competitivo aos serviços oferecidos aos clientes, diminuindo gastos desnecessários durante os processos e garantindo a entrega dos serviços com qualidade.

O acompanhamento e observação da forma como são aplicadas as ferramentas enxutas nos diversos setores da SEGVAL vêm sendo feitos pela autora deste trabalho desde o primeiro semestre de 2019, quando a SEGVAL adquiriu uma outra empresa, no mesmo ramo de atuação, porém com filiais maiores e sem nenhuma cultura de produção enxuta. Com etapas de acompanhamento das metodologias utilizadas, observação das operações e coleta de informações, conseguiu-se basear as considerações feitas no final.

## 1.1. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo principal entender, por meio de pesquisas e observações *in loco*, como os 14 princípios de gestão, baseados no Sistema Toyota de Produção, citados por Liker (2005), podem contribuir para a implantação de uma cultura *Lean* dentro de uma empresa de Transporte e Gestão de Valores, fazendo com ela cumpra plenamente as suas funções, no que se refere à confiabilidade e segurança das operações, com qualidade, menores custos e dentro dos prazos.

Para se alcançar o objetivo principal pode dividi-lo nos objetivos específicos abaixo listados:

- Apresentar um resumo dos 14 princípios da Gestão *Lean*, baseado nas análises de Liker (2005), organizados em quatro grandes categorias;
- Apresentar as principais ferramentas utilizadas pelo STP;
- Analisar e comparar cada uma das categorias e, quando evidente, dos princípios de gestão da Toyota com os métodos de gestão hoje praticados na SEGVAL, por meio de pesquisas, coleta de dados e entrevistas;
- Concluir pelo sucesso ou fracasso da aplicação do Gerenciamento *Lean* baseado no Sistema Toyota de Produção.

## 1.2 Relevância

Este trabalho tem como justificativa três fatores relevantes: o primeiro refere-se ao aprendizado e contribuição para o crescimento profissional da autora sobre o STP e gestão *Lean*, pois dissertará, de maneira aprofundada, sobre esses temas e sobre a aplicação de ferramentas enxutas em uma empresa de Transporte e Gestão de Valores, ramo no qual a autora trabalha atualmente.

O segundo refere-se à forma como o mercado impõe às organizações hoje, a necessidade de mudança contínua, fazendo com que elas busquem assumir uma postura cada vez mais gerencial, eficiente e enxuta. E para isto, empresas precisam de um sistema de gestão que suporte uma atuação organizacional dinâmica, assim

como demanda o mercado. Este trabalho vai detalhar um sistema de gestão baseado na Produção Enxuta.

Levando em consideração os serviços públicos de segurança, o terceiro fator de relevância deste trabalho está ligado à importância para a sociedade que uma empresa de Transporte, gestão e Segurança de valores treine, lidere e melhore a cada dia seus processos e funcionários, garantindo operações nas ruas, nos postos de serviço e bases de valores de segurança e qualidade cada vez maiores.

### **1.3 Divisão do Estudo**

Este trabalho está dividido em 7 capítulos e Anexos, o capítulo 1 aborda aspectos introdutórios, tais como objetivos e justificativas para o estudo; o capítulo 2 se destina a descrever a Empresa e os serviços que ela oferece aos seus clientes. Em seguida, o capítulo 3 aborda toda a revisão bibliográfica base para as análises do estudo, apresentando uma visão geral do Sistema Toyota de Produção, os oito principais tipos de desperdícios, ou seja, o que não agrega valor ao produto. Baseado em Liker através do seu livro “O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo” de 2005, o capítulo 3 também detalha cada um dos 14 princípios que constituem o Modelo Toyota segundo o autor e explica algumas ferramentas enxutas utilizadas para atender aos princípios. No capítulo 4 é apresentada a metodologia utilizada por esta autora. O quinto capítulo apresenta a forma como a metodologia Lean é aplicada na SEGVAL. O capítulo 6 faz as considerações finais. O capítulo 7 lista todas as referências bibliográficas utilizadas e, finalmente, os Anexos A, B e C trazem exemplos aplicados sobre temas discutidos.

## 2. A EMPRESA

A SEGVAL é uma empresa Americana, fundada em 1859 em Chicago, é uma das principais fornecedoras mundiais de soluções de segurança e logística segura, incluindo logística doméstica e internacional, gestão de numerário e segurança eletrônica. Hoje opera em mais de 100 países e emprega mais de 60.000 funcionários em aproximadamente 1.100 instalações com 12.000 veículos.

No Brasil desde 1966, a SEGVAL emprega aqui mais de 9.000 funcionários em mais de 80 filiais com serviços diversificados e atende a clientes de vários segmentos, como instituições financeiras, varejo, e-commerce, mineradoras, indústria farmacêutica, eletroeletrônicas e comércio de modo geral.

Cada tipo de serviço prestado pela empresa é realizado pelo setor específico e especializado na área. Seguem abaixo esses setores e suas principais atribuições:

- **Segurança Integrada:** Objetiva garantir a segurança física das pessoas, integridade do patrimônio, proteção de clientes, funcionários, ambientes e sistemas. Dentro deste setor estão os produtos de:
- **Consultoria** - planeja e executa projetos integrados de segurança eletrônica para projetos e sistemas;
- **Treinamento** - treinamentos para que os funcionários dos seus clientes possam seguir os procedimentos de segurança, tornando o ambiente mais protegido.
- **Outros** – Controle de acesso, Monitoramento, pós-intrusão, vídeo monitoramento, Armazenamento de imagens na nuvem e Vigilância Patrimonial.
- **Transporte de Valores:** Setor responsável pela logística de valores. As operações são realizadas em veículos blindados equipados com cofres. Como exemplos de serviços prestados pelo setor podemos citar saque e/ou depósito em agências bancárias, transporte de moedas, numerário, joias e/ou metais preciosos.
- **Gestão de Numerário:** Objetiva gerenciar os valores do cliente desde a saída até o destino final, seja ele físico ou eletrônico. Dentro deste setor estão os serviços abaixo listados.

- **Processamento:** Objetiva processar cédulas e moedas (Reais e moedas estrangeiras), tickets e cheques; recepção, manuseio e preparação de numerário no padrão BB/BACEN; envelopamento para pagamento e distribuição de benefícios. Toda a operação é registrada por meio eletrônico, controlada e filmada por câmeras de segurança individuais.
- **Custódia de Valores:** O serviço de Custódia faz a guarda de qualquer tipo de bem ou valor. O setor possui caixas-fortes e sistemas eletrônicos de alarme, central de monitoramento de circuito fechado de TV e acesso controlado. Exemplos dos serviços prestados são custódias de impressos de segurança, como passagens aéreas, vales-transportes e moeda nacional ou estrangeira;
- **Gestão de Caixas Eletrônicos:** Além do abastecimento de cédulas e previsão de consumo, a SEGVAL realiza o monitoramento de todos os incidentes ocorridos no equipamento e toma as medidas necessárias para que o ATM esteja sempre disponível aos clientes.



### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O objetivo deste capítulo é abordar uma revisão bibliográfica sobre o Sistema Toyota de Produção, base para as análises deste estudo, apresentando uma visão geral dele, histórico, os oito principais tipos de desperdícios, ou seja, o que não agrega valor ao produto, sete deles retirados direto do STP e um oitavo inserido por Liker (2005). Ainda neste capítulo o objetivo é detalhar cada um dos 14 princípios que constituem o Modelo Toyota segundo Liker (2005), divididos em 4 grandes categorias e explicar algumas ferramentas enxutas utilizadas para atender aos princípios. Toda essa revisão será base para o entendimento de como a SEGVAL gerencia suas atividades, lideranças e funcionários por meio da metodologia Lean e se tem sucesso ou não pelo uso.

#### 3.1 O Sistema Toyota de Produção e a Gestão LEAN

*“Desde a fundação da Toyota, aderimos ao princípio central de contribuir para a sociedade por meio da prática de criação de produtos e serviços de alta qualidade. Nossas práticas e atividades administrativas baseadas nesse princípio central criaram valores, crenças e métodos empresariais que, ao longo dos anos, se tornaram uma fonte de vantagem competitiva. Esses são os valores administrativos e os métodos empresariais conhecidos coletivamente como o Modelo Toyota.” -Fujio Cho, Presidente da Toyota (documento sobre o Modelo Toyota, 2001).*

Após a segunda guerra mundial, a economia e as emoções do Japão estavam abaladas. Na área industrial, destacou-se a *Toyota Motor Company* que, na tentativa de reerguer sua fábrica e se tornar mais competitiva, começou a perceber que seria necessário reduzir seus desperdícios de produção e aumentar sua qualidade.

Mediante uma visão inovadora de Kiichiro Toyoda, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, a Toyota foi reconstruída sob um novo pensamento, diferente dos pensamentos da época que baseavam a solução em grandes quantidades. Eles perceberam que a realidade no Japão era diferente, o mercado consumidor interno era baixo, a concorrência internacional e a própria economia japonesa contribuiriam para o fracasso do modelo de produção em massa.

Segundo Valente e Aires (2017) começou aí a se desenhar o Sistema Toyota de Produção (STP), e apareceram os conceitos de *Lean Production* (Produção

Enxuta), os quais deram origem à filosofia de pensamento enxuto (*Lean Thinking*) cujos objetivos principais eram reduzir os desperdícios de produção, aumentar a qualidade e manter o fluxo contínuo, por meio da valorização do trabalhador, da diminuição de lotes e da produção baseada na eliminação de processos ou etapas que não geram valor (desperdícios) – **O Modelo Toyota**. O sucesso deste modelo é tão expressivo, que seus conceitos, técnicas e ferramentas são estudados e implantados em organizações dos mais diversos segmentos industriais, bem como no segmento de serviços.

Segundo Liker (2005), o STP, junto com a Gestão Lean é a base para grande parte do movimento “produção enxuta”. Ele a define como um processo de cinco passos importantes:

- Definir o que tem valor para o cliente: Características do produto ou serviço que o cliente está disposto a pagar, o que ele realmente espera. A determinação de quais recursos criam valor é feita do ponto de vista interno e externo do cliente.
- Definição do fluxo de valor: uma vez identificado o valor, são identificadas atividades que contribuem para o valor. Toda a sequência de atividades. A partir daí consegue-se separar os processos produtivos que geram valor, os que não geram, mas são importantes e os que não geram valor e não são importantes.
- Fazer esse fluxo fluir: Uma vez identificadas as atividades de valor agregado e as atividades necessárias de não valor, os esforços de melhoria são direcionados para fazer as atividades fluírem, sem interrupções, diminuindo o *Lead Time*, que é o tempo total necessário para fabricar um item incluindo os tempos de fabricação, preparação de máquinas, execução, movimentos, inspeção, espera e estocagem.
- Puxar a partir do cliente: A empresa deve fazer o processo responsivo fornecendo o produto ou serviço apenas quando o cliente precisar - não antes, não depois. O atendimento deve ser feito de acordo com a solicitação do cliente. É a produção puxada, que, produzindo a partir da necessidade do cliente, elimina a produção em excesso. Este sistema de produção será explicado no Princípio 3 mais à frente neste trabalho.
- Lutar pela excelência: Esse esforço é a tentativa repetida e constante de remover atividades sem valor, melhorar o fluxo e satisfazer as necessidades

de entrega do cliente. É a busca constante do aperfeiçoamento dos processos, por meio do aprendizado contínuo de toda a equipe e redução dos desperdícios de todas as formas.

Por isso é preciso um modo de pensar que se concentre em fazer o produto fluir em processos que agreguem valor e que sejam puxados pela demanda do cliente e por uma cultura em que todos lutam pela melhoria contínua.

Para se atingir uma produção enxuta devemos focar na redução do Lead time, redução de horas de trabalho extra, redução no estoque em processo, redução no estoque de produtos acabados e a melhoria na produtividade.

### 3.2 Os 8 desperdícios LEAN

Após todo o levantamento de informações, podemos entender essa filosofia como uma busca por reduzir todo e qualquer tipo de desperdício. Liker (2005) cita os sete grandes tipos de perdas, ou seja, o que não agrega valor ao produto, que a Toyota identificou em seu Sistema e ainda inclui o oitavo, que trata da parte intelectual dos trabalhadores.

1. **Superprodução:** Produzir um produto ou serviço antes que o cliente o queira ou produzir mais do que o cliente pediu. Este desperdício remete-se a produzir em excesso, ou seja, obter mais produtos ou informações que o necessário. Segundo Liker (2005), Ohno considerava a superprodução como sendo a principal perda pois ela gera a maioria das outras perdas, como perda com excesso de pessoal e de estoque e custos de transporte devido ao estoque excessivo.
2. **Espera:** Criar tempo ocioso quando o material, informações, pessoas ou equipamentos não estiver pronto. Este desperdício faz referência à inoperância de funcionários, máquinas e demais recursos no processo que ficam esperando pelo próximo passo do processamento, por falta de estoque ou gargalos de capacidade, por exemplo.
3. **Transporte ou movimentação desnecessários:** Esse desperdício está ligado ao transporte desnecessário de Materiais, documentos, suprimentos e informações no processo. O Transporte não agrega valor ao produto, mas muitas vezes é necessário ao processo. Sendo assim deve ser minimizado.

- 4. Super processamento ou processamento incorreto:** Adicionar etapas de processo que não agregam valor a partir da visão do cliente (ou processamento excessivo além das especificações do cliente), processamento ineficiente devido a uma ferramenta ou projeto de baixa qualidade. Segundo Liker (2005) geram-se perdas também quando se oferece produtos com qualidade superior à que é solicitada pelo cliente.
- 5. Excesso de estoque:** Ter mais suprimentos, material ou trabalho em mãos do que é necessário, tanto antes, durante ou depois dos processos de produção. Além disso, o excesso de estoque pode esconder problemas como desbalanceamento da produção, defeitos e entregas atrasadas.
- 6. Movimento desnecessário:** Este desperdício refere-se à movimentação desnecessária, tanto de equipamentos quanto dos colaboradores no processo. Se mover desnecessariamente durante o trabalho como procurar, pegar ou empilhar peças. Caminhar não agrega valor ao produto ou serviço.
- 7. Defeitos:** Fazer um trabalho que contenha erros que precisa ser reformulado ou falta de algo necessário. Segundo Liker (2005) ter que consertar ou retrabalhar ou ainda descartar um produto por um defeito, significam perdas de manuseio, tempo e esforço.
- 8. Criatividade subutilizada:** Falta de ferramentas e treinamento ou incapacidade de pessoas que trabalham no processo e conhecem melhor o processo (pontos fortes e fracos) pode gerar perda de tempo, de habilidades, ideias e melhorias. Este é um desperdício decorrente do conhecimento intelectual e habilidades de colaboradores que não são bem aproveitadas. Uma forma de perda intelectual é a centralização de decisões. Dar abertura para que os funcionários falem e sejam ouvidos e deem sugestões é uma forma de eliminar esse desperdício.

**Figura 1:** Os 8 desperdícios LEAN



Fonte: <https://www.linkedin.com/pulse/os-8-desperd%C3%ADcios-do-Lean-paulo-kleyzer/>

### 3.3 PDCA

O ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização. Aqui ele será empregado em praticamente todo o trabalho pois é uma referência para tratar e evitar desperdícios.

O ciclo PDCA, ciclo de Shewhart ou ciclo de Deming, foi introduzido no Japão após a segunda guerra mundial. Na década de 20 ele foi idealizado por Shewhart, mas só foi em 1950, por Deming, que foi quem efetivamente o aplicou. O ciclo de Deming tem por princípio tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, como, por exemplo, na gestão da qualidade.

Segundo CAMPOS (1994) o ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) é composto das seguintes etapas:

- Planejamento (P): Essa etapa consiste em identificação do problema (problema, aqui entendido como a diferença entre o planejado e o resultado alcançado), análise e priorização dos fatores influentes - causas e o

desenvolvimento de um plano de ações para corrigir as causas e alcançar as metas propostas.

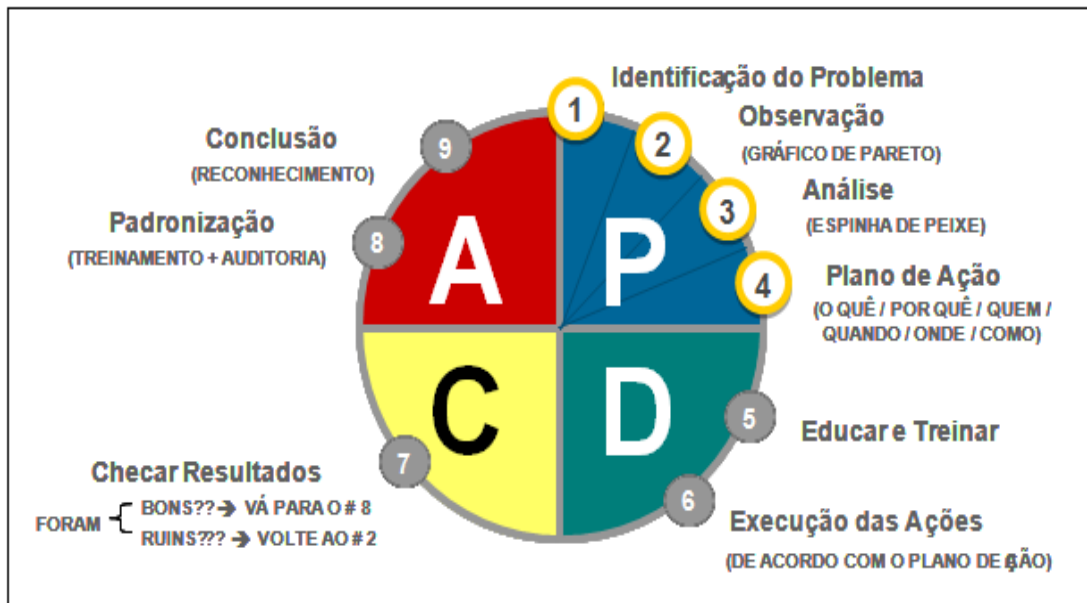
- Execução (D): Executar as ações como foi estabelecido no plano de ações da etapa de planejamento e coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de verificação do processo. Nesta etapa são essenciais educação e treinamento no trabalho.
- Verificação (C): Checagem dos resultados obtidos na fase anterior. A partir dos dados coletados na execução comparar o resultado alcançado com a meta planejada.
- Atuação Corretiva (A): Etapa que consiste em atuar no processo em função dos resultados obtidos, padronizando o plano proposto e treinando os envolvidos caso a meta tenha sido atingida ou agindo sobre as causas do não atingimento da meta, caso o plano não tenha sido efetivo.

De acordo com CAMPOS (1994), várias ferramentas da qualidade poderão ser necessárias para a coleta, processamento e a disposição das informações necessárias. Dentre essas ferramentas podem-se citar Estratificação, Folha de Verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Dispersão, Gráfico de Controle, Amostragem, Análise de Variância, Análise de Regressão, Planejamento de Experimentos, Otimização de Processos, Análise Multivariada e Confiabilidade.

Ainda segundo o autor, para entender o papel das ferramentas da qualidade dentro do ciclo do PDCA, devemos destacar que quanto mais informações (fatos, dados, conhecimentos) forem agregadas ao método, maiores serão as chances de alcance da meta e maior será a necessidade da utilização de ferramentas apropriadas para coletar, processar e dispor estas informações durante o giro do PDCA.

O PDCA é utilizado para a manutenção, melhoria ou inovação. Um PDCA, para manter os resultados, é conhecido como SDCA (o S significa Standard), enquanto o PDCA de melhoria é desdobrado em nove passos como mostrado na Figura abaixo. Aqui não será tratado o PDCA de inovação.

Figura 2: Passos de cada fase de aplicação do PDCA de melhoria



Fonte: CAMPOS (1994)

### 3.4 As 4 categorias e os 14 Princípios do Modelo Toyota segundo Liker

*“Ser enxuto não é imitar as ferramentas usadas pela Toyota em um determinado processo de produção. Ser enxuto é desenvolver princípios corretos para a sua organização e praticá-los com atenção para alcançar um alto desempenho que continue a levar valor para os clientes e para a sociedade. Isso, evidentemente, significa ser competitivo e lucrativo.” Liker (2005)*

Liker (2005) cita que o Modelo Toyota lista 14 Princípios utilizados para se atingir um alto grau de competitividade e desempenho. Eles são organizados em quatro grandes categorias, todos começando com a letra P em inglês (*Philosophy, Process, People/Partners, Problem Solving*):

1. **Filosofia** de longo prazo;
2. **Processo** - o processo certo produzirá os resultados certos;
3. **Funcionários e parceiros** - Valorização da organização por meio do desenvolvimento de seus funcionários e parceiros; e

**4. Solução de Problemas** - A solução contínua de problemas na origem estimula a aprendizagem organizacional.

A **figura** abaixo ilustra os 4 Ps, como são chamadas as categorias acima citadas, vinculando-as aos 14 princípios do STP.

**Figura 3:** 4 P's ou Categorias dos Princípios



Fonte: LAUDANO (2010) Anexo 2

### 3.5 Categoria 1 – Filosofia

#### 3.5.1 Princípio 1: Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.

Neste primeiro princípio o STP deixa claro que é preciso pensar a longo prazo, seguindo uma filosofia em que os lucros a curto prazo não são as metas primárias.

Segundo LAUDANO (2010), a compreensão da filosofia a longo prazo e base para decisões administrativas é a percepção de que, quando realizamos alguma tarefa com calma, colocamos mais atenção ao presente e a tendência é de errarmos



menos. A filosofia que deve ser difundida entre os funcionários é a de fazer o que é certo para a empresa, seus funcionários, seus clientes e para a sociedade como um todo, sem priorizar os lucros imediatos, mas garantindo resultados sustentáveis.

Uma das maiores dificuldades para a implantação desta filosofia é a falta de direcionamento e de planejamento. A utilização das ferramentas pode gerar bons resultados em curto prazo, mas não se sustentarão.

LIKER (2005) resume esse princípio em se ter um senso filosófico de propósito que sobreponha a qualquer decisão de curto prazo. Para o autor é preciso trabalhar, crescer e alinhar toda a organização rumo a um objetivo em comum mais importante do que ganhar dinheiro. É fazer com que todos compreendam seu lugar na história da empresa e trabalhe para leva-la ao próximo nível. Sua missão filosófica é a base para todos os outros princípios.

## **3.6 Categoria 2 – Processo**

### **3.6.1 Princípio 2 - Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona.**

Segundo LIKER (2005) a maioria dos processos administrativos possui 90% de perdas e 10% de trabalho que agregam valor. Redesenhar o processo de trabalho para alcançar um fluxo contínuo de alto valor agregado é um excelente caminho para identificar essas perdas e começar a implementar o conceito de Produção Enxuta.

Conforme LAUDANO (2010) o fluxo tende a forçar a utilização de ferramentas e filosofias enxutas e começam a expor problemas que estavam ocultos. Além da redução do tempo entre o início e fim do processo, ele leva a uma melhor qualidade, um menor custo e menor prazo de entrega. O fluxo unitário tende a reduzir a zero a quantidade de tempo que qualquer projeto de trabalho está parado ou esperando.

Depois de estabelecido esse fluxo unitário, é necessário estabelecer a velocidade de funcionamento, a capacidade dos equipamentos e até o número de pessoas necessárias no processo.

Podemos citar alguns benefícios que o fluxo contínuo pode trazer:

- Melhoria da qualidade;

- Flexibilidade do processo;
- Produtividade;
- Diminuição do estoque e conseqüentemente dos seus custos;
- Liberação de espaço na produção.

Não só definir o fluxo contínuo, mas também evoluir o fluxo ao longo de sua cultura organizacional é a chave para um verdadeiro processo de melhoria contínua e para o desenvolvimento de pessoas.

Uma ferramenta enxuta que pode apoiar na criação de fluxo é o VSM (*Value Stream Mapping*), ela será detalhada abaixo devido à importância que tem dentro do STP.

#### **3.6.1.1 Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM)**

Segundo Vasconcellos (2021) o VSM ou mapa do fluxo de valor é usado como uma ferramenta de comunicação e planejamento, além de servir para que os funcionários conheçam detalhadamente seus processos. Com ele, se estabelece uma linguagem comum entre os colaboradores e inicia-se, posteriormente, um processo de melhoria.

Para a autora citada, o VSM mostra o estado atual e futuro dos processos de uma forma que destaque as oportunidades de melhoria. Depois de implantadas todas as melhorias e garantirmos que os resultados foram atingidos, o que era o “estado futuro”, passa a ser o NOVO ESTADO ATUAL, e os funcionários devem novamente ser induzidos a recomeçar o ciclo PDCA, repetindo o processo de mapeamento e análise a **Heijunka** fim de buscar a perfeição.

Para um efetivo mapeamento do Fluxo é importante coletar os seguintes dados:

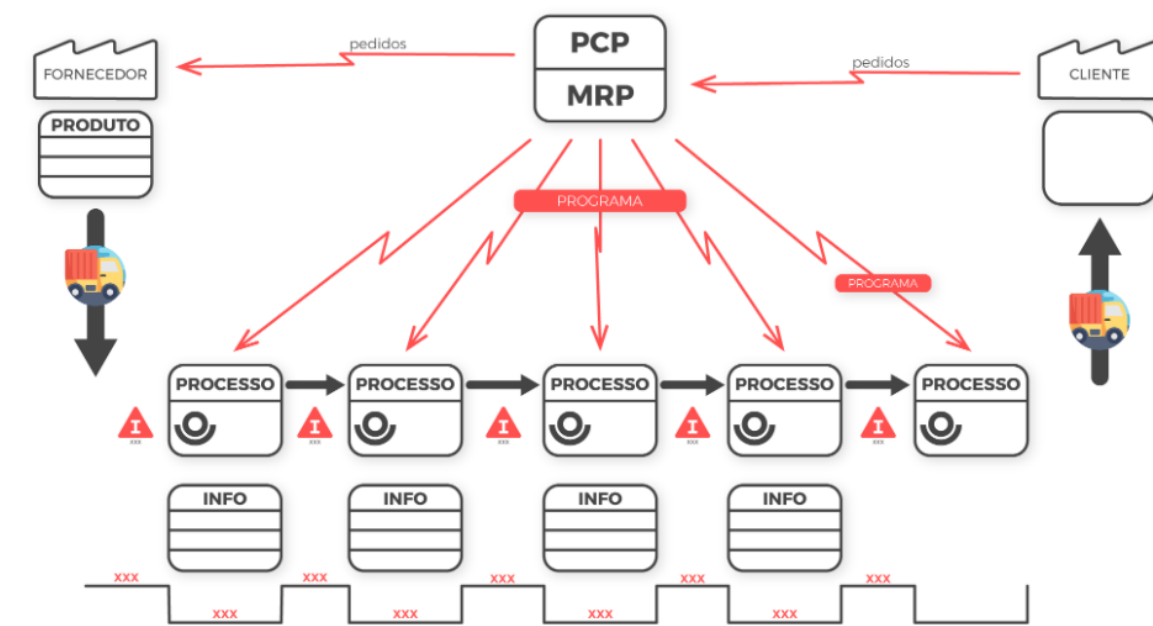
- **Tempo de Ciclo (T/C)** – Frequência com que uma peça ou produto é realmente completada em um processo.
- **Tempo de Troca (T/R)** – Tempo necessário para mudar a produção de um tipo de produto para outro.
- **Disponibilidade (Disp)** – Percentual do tempo em que um equipamento está disponível para a produção.

- **Tempo de Agregação de Valor (VA)** – Tempo efetivo de transformação do produto, da maneira que o cliente está disposto a pagar.
- **Lead Time (L/T)** – Tempo que um produto leva para percorrer um processo ou fluxo de valor, do início ao fim.
- Histórico de demanda.
- **Número de pessoas** – Coletar o dado para cada caixa de processo. Se um operador atuar em mais de um processo, definir aproximadamente a fração do tempo em que ele atua em cada um e anotar esses valores nas respectivas caixas de processo.
- **Tempo disponível de trabalho** – Tempo total disponível para a produção, descontando as paradas programadas (refeições, por exemplo).
- **Histórico de paradas não programadas** – Por exemplo: manutenção corretiva, falta de operador, falta de matéria prima. Usar para calcular a métrica de disponibilidade.
- **Histórico de refugo e retrabalho** – Usado para calcular o índice de conformidade.
- Lotes de produção e transferência.
- Número de peças por embalagem.
- Estoque de matérias primas, em processo e acabado.
- Número de variantes de produto da família.

Para Vasconcellos (2021) o principal objetivo desta ferramenta é expor os desperdícios dos processos atuais e fornecer um roteiro de melhoria por meio de uma visão da situação futura.

A figura abaixo mostra como um VSM fica detalhado:

Figura 4 - Detalhamento e exemplo de um VSM



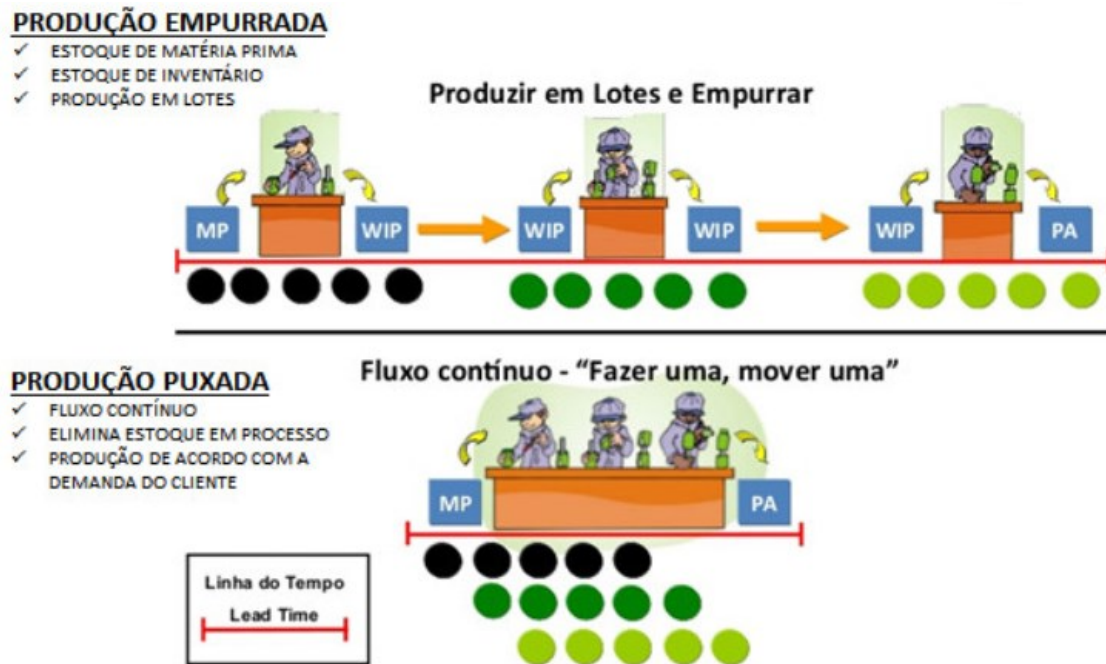
Fonte: <https://www.nortegubisian.com.br/blog/value-stream-mapping-vsm> - Acessado em 02/10/2021

### 3.6.2 Princípio 3 - Usar sistemas puxados para evitar a superprodução.

Este princípio afirma que, quando se gasta esforços para produzir algo que ainda não foi solicitado pelo cliente, ou seja que ficará em estoque, está gerando desperdício, por isso é muito importante saber o porquê de estar fazendo determinada atividade, para onde está indo o trabalho e se existe demanda.

Esta prática prega exatamente o contrário do que fazem algumas empresas, que fabricam os produtos conforme uma programação interna e acabam por “empurrar” os produtos para seus clientes ou terão que guardá-los em estoques. No STP a meta é justamente a eliminação desses estoques.

Figura 5 - Diferenças entre produção empurrada e produção puxada



Fonte: Matias (2016)

Fornecer aos seus clientes um abastecimento no processo de produção com o que eles querem, quando eles querem e na quantidade que eles querem é alinhado com o pilar *Just-in-time*, o que significa fabricação por meio de um sistema Puxado.

Como na prática sabemos que existem interrupções no fluxo de produção e precisamos possuir algum estoque, Ohno criou pequenos "armazéns" de peças entre as operações e, para sinalizar que a linha de montagem tinha utilizado a peça e que precisava de mais, ele usou sinais simples como cartazes, carrinhos vazios, cartões, chamados de *Kanban*. Surgindo assim uma ferramenta utilizada até hoje para melhorar o fluxo de trabalho entre as etapas, sincronizando a produção, garantindo a fluidez no desempenho das funções e diminuindo o tempo de espera.

Segundo LIKER (2005) ainda neste princípio é importante ser receptivo às mudanças do dia a dia na demanda do cliente, em vez de depender de horários e sistemas informatizados para rastrear inventários inúteis.

### **3.6.3 Princípio 4 - Nivelar a carga de trabalho (*Heijunka*).**

Eliminar o desperdício é apenas um terço da equação para fazer sucesso Lean.

O termo *Heijunka* é um termo japonês e significa nivelamento. Ele objetiva a redução de desigualdade no processo de produção e eliminação da chance de sobrecarga, tanto para pessoas quanto para equipamentos.

Para o nivelamento da produção é preciso que a empresa repense as compras com o fornecedor, os projetos de máquinas e ferramentas, o desenvolvimento de processos de trabalho e o planejamento das suas equipes.

Segundo Liker (2005) os 3 princípios indispensáveis ao nivelamento da produção e trabalho enxuto podem ser resumidos em 3 Ms:

- *Muda* – Atividades desnecessárias que aumentam o Lead Time, causados por movimentos que não agregam valor; desperdícios de recursos, força de trabalho e tempo; perdas.
- *Muri* – Sobrecarga de funcionários e/ou equipamentos. Levando a situações inseguras, interferem na qualidade do produto e podem gerar interrupções e defeitos.
- *Mura* – Todo o desnivelamento da produção resultante dos outros dois princípios acima citados.

O nivelamento da produção traz benefícios como possibilidade de planejar cada detalhe da produção e padronizar práticas de trabalho.

### **3.6.4 Princípio 5 - Construir uma cultura de parar e resolver os problemas, obtendo a qualidade logo na primeira tentativa.**

Segundo LAUDANO (2010), podemos estender o princípio 5 do STP em: construir uma cultura de parar a produção e resolver os problemas, obtendo a qualidade desejada logo na primeira tentativa. Para ela, “parar quando há um problema de qualidade” é uma questão de filosofia e de hábitos de trabalhos pessoais.

O STP é estruturado em dois pilares: o Just in time, que se relaciona mais à parte quantitativa, mantendo o fluxo contínuo das atividades em processo e o Jidoka (máquinas com inteligência humana), que se relaciona ao aspecto qualitativo do sistema, que afirma que se deve parar o fluxo de imediato, quando ocorrer algum defeito.

Segundo DENNIS (2008), na Toyota o operador tem a obrigação e lhe é dado o direito de parar a operação quando ele descobrir algum defeito na peça e o mesmo não for solucionado dentro do tempo *takt*, este tempo é definido a partir da demanda do cliente e do tempo disponível para produção. É o ritmo de produção necessário para atender a esta demanda. Matematicamente ele é o resultado da razão entre o tempo disponível para a produção e o número de unidades a serem produzidas.

. Isto faz parte do comprometimento de não passar para a operação ou processo seguinte nenhuma peça ou trabalho com defeito e isto constitui em uma das regras fundamentais do STP, a qualidade construída dentro do processo.

A parada é seguida de um alerta sonoro, bandeiras ou luzes emitidas pelo operador por meio do acionamento de botões ou dispositivos ao longo da linha de montagem, ao alcance dos operadores. Esse sistema de sinalização é atualmente chamado de *andon*.

Conforme Liker (2005), para atendimento ao princípio 5 do STP é preciso construir sistemas de suporte na organização capazes de resolver com rapidez os problemas e implementar contramedidas. Construir em sua cultura a filosofia de parar ou desacelerar para obter qualidade na primeira vez, aumentando a produtividade a longo prazo.

Para LAUDANO (2010), os líderes e membros da equipe da qualidade na Toyota contam com quatro ferramentas-chave:

- Ir para ver;
- Analisar a situação;
- Usar o fluxo de peça e *andon* para trazer os problemas à tona;
- Perguntar “por que” cinco vezes sempre que detectar um problema. Essa ferramenta o levará à causa raiz do problema e ele poderá propor soluções para resolvê-la. Uma solução para colocar o foco na equipe na solução do problema e não em achar um culpado.

Todos os aspectos desse modelo - filosofia, processos, parceiros e solução de problemas – sustentam a habilidade de incluir qualidade e satisfazer o cliente.

### **3.6.5 Princípio 6 - Tarefas padronizadas são a base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários.**

É importante entender a padronização como o que há de melhor hoje, mas que poderá ser melhorado amanhã, não como um limite, caso contrário estamos interrompendo um progresso.

O trabalho padronizado é a determinação de tarefas padronizadas para cada processo, para que o tempo de ciclo médio seja sempre seguido, bem como a quantidade de material a ser utilizada (MONDEN, 1984).

De acordo com Monden (1994) os objetivos da padronização das operações são: obtenção de alta produtividade por meio do trabalho; obtenção do balanceamento de linha entre todos os processos em termos de produção; e somente uma quantidade mínima de material em processo, denominada quantidade padrão de processo é manipulada pelos operários sem desperdícios de movimentação.

A padronização é transformada em documentos (folha de operações), com instruções de trabalho elaboradas para cada etapa do processo produtivo, assim como tempos operacionais e rendimento planejado em termos de padrão de produção, devendo estar disponível e visível a todos os funcionários. As instruções de trabalho devem ser continuamente revisadas e melhoradas. A padronização de operações auxilia no treinamento de funcionários, principalmente os polivalentes e recém-admitidos.

Para a Delphi (2003) apud Perin (2005) a padronização é a chave para a criação de um processo repetitivo. A escolha das melhores práticas e a capacitação dos funcionários contribuem para a definição e implementação de um processo padronizado que é aquele onde cada operador no processo produtivo saiba o que fazer, como fazer, e quando fazer. Os problemas são facilmente rastreados, detectados e ações são encaminhadas. Em um processo padronizado os desperdícios são facilmente identificados e eliminados ou minimizados.

De acordo com o Perin (2005), a padronização das atividades cria relação entre as operações que adicionam valor ao produto e dão suporte para elas. Em toda empresa enxuta, o processo é dependente das pessoas, tornando-as mais participativas e flexíveis. A participação dos funcionários nos trabalhos de padronização é fundamental, pois estas pessoas adquirem capacidades para melhorar um processo existente. As melhores práticas passam a ser realizadas



seguindo padrões. As equipes são responsáveis por desenvolverem folhas de operações padrão (documentação escrita e visual) para as operações, registrando detalhes de movimentos e o layout que compõem a operação.

O programa *Training Within Industry* (TWI) é um exemplo de fundamental importância da filosofia e gestão Lean no que diz respeito à padronização, pois muitas das ferramentas e métodos na filosofia Lean baseiam-se nesse programa.

Após a tão divulgada e rígida padronização para a produção em massa, quando os trabalhadores eram vistos como máquinas e deveriam executar os procedimentos padronizados cegamente, surgiu-se uma filosofia do serviço militar americano denominada *Training Within Industry* (TWI), estabelecido na década de 40, durante a Segunda Guerra Mundial, para melhorar o desempenho da indústria norte-americana durante a guerra, quando homens eram chamados ao exército, e as fábricas precisavam de novos colaboradores que pudessem substituí-los de maneira rápida e efetiva. Após a guerra esse tipo de treinamento foi introduzido no Japão e tornou-se o alicerce da filosofia de padronização do STP.

Na Toyota a padronização dos processos vai além do registro de passo a passo, ele capacita os que desempenham o trabalho a criar e acrescentar qualidade ao processo, analisam e resolvem problemas. Pode-se resumir a padronização no STP em três elementos:

- *Takt-time*: Tempo de produção que se tem disponível pelo número de unidades a serem produzidas em função da demanda. Ou seja, ritmo da produção necessário para atender a demanda do cliente.
- *Kaizen*: Resumido como melhoria contínua. Kaizen significa mudar para melhor. Levando um pouco mais longe. A padronização dos processos permite que eles sejam analisados, “quebrados” em partes e permitindo assim que se remova as partes desnecessárias, e colocá-lo de volta de uma maneira melhorada.
- Capacitação do trabalhador: É o trabalhador do chão de fábrica ser capacitado para analisar e propor melhorias dos processos em que estão inseridos.

Segundo Liker (2005), para se atingir uma padronização no estilo STP é preciso: Usar métodos estáveis e repetíveis em todos os lugares para manter a previsibilidade, tempo regular e saída regular de seus processos. É a base do fluxo e o sistema de puxar. E também que capture a aprendizagem acumulada sobre um

processo até certo momento, padronizando as melhores práticas de hoje. Permita que a expressão criativa e individual melhore o padrão; em seguida, incorpore-o no novo padrão para que, quando essa pessoa se mover, você possa entregar o aprendizado para a próxima pessoa.

### **3.6.6 Princípio 7 - Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto.**

Segundo LAUDANO (2010), o controle visual é qualquer dispositivo de comunicação usados no ambiente de trabalho para informar com rapidez como o trabalho deve ser executado, qual o seu progresso e se há algum desvio padrão, ou seja, indicadores visuais simples para ajudar as pessoas a determinar imediatamente se estão em condições padrão ou se desviam disso.

É possível destacar como controle visual ferramentas como o sistema *Kanban*, (já citado neste trabalho) e o programa de 5S (detalhado abaixo), que tem por finalidade melhorar o ambiente de trabalho aumentando a produtividade, organização e diminuindo os desperdícios.

Liker (2005) ainda resume, como formas de atender a esse princípio, que a empresa evite usar uma tela de computador quando desloca o foco do trabalhador para longe do local de trabalho, conceba um sistema visual simples no local de trabalho onde o trabalho é feito, para suportar fluxo e puxar e reduza seus relatórios para um pedaço de papel sempre que possível, mesmo para suas decisões financeiras mais importantes.

Segundo Valente e Aires (2017), a utilização da gestão visual em processos é uma forma de fazer com que todos compreendam e controlem suas partes nos processos.

Algumas ferramentas da filosofia Lean como Andon, Kanban e Quadros de indicadores têm essa finalidade, facilitar a comunicação e promover um engajamento da equipe em busca do objetivo comum. Além, claro, de tornar a gestão mais simples e transparente para todos.

Para Valente e Aires (2017) algumas vantagens da gestão visual podem ser citadas como:

- Transparência da informação;
- Melhor acompanhamento do processo;

- Clareza e disponibilidade de informações;
- Oportunidades de desenvolver melhoria contínua;
- Promove o sistema puxado de produção (Kanban);
- Aumento da eficiência, produtividade, qualidade e competitividade.

### 3.6.6.1 5S

Um programa participativo que tem por finalidade melhorar o ambiente de trabalho o 5S é um dos pontos iniciais para implantação de outros programas da qualidade e de um Sistema de Gestão da Qualidade pois visa diminuir desperdícios, redução de custos e aumento de produtividade.

A prática foi desenvolvida no Japão na metade do século XX e difundida pelo ocidente no final deste mesmo século. Apesar da simplicidade sua implantação efetiva não constitui uma tarefa simples.

Segundo Daychouw (2007) o programa 5S ganhou esse nome devido às iniciais das cinco palavras japonesas que sintetizam as cinco etapas do programa: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*.

- SEIRI: Senso de utilização (descarte). Esse senso é de utilidade, ou seja, separar as coisas úteis das inúteis, dando um destino para aquelas que, no momento e no ambiente atual, não são mais úteis. Inútil não significa que poderá ser jogado fora, e sim que no momento não tem utilidade naquele local específico. Em resumo seria manter no local apenas o que é necessário e adequado às atividades e ao ambiente de trabalho.
- SEITON: Senso de organização (organização). Encontrar um lugar para cada coisa que foi considerada necessária no setor e manter todas as coisas sempre em seus devidos lugares. Além disso é necessário criar um sistema de identificação visual dos objetos como rótulos, etiquetas, para facilitar o acesso aos mesmos.
- SEISO: Senso de limpeza. Esse senso diz respeito à limpeza e zelo de objetos, equipamentos, instalações e às pessoas. Essa limpeza auxilia a atividade de inspeção pois possibilita identificar defeitos, peças quebradas, vazamentos.
- SEIKETSU: Senso de higiene (saúde). Higiene é o senso para melhorar a qualidade de vida das pessoas. Nele são praticados todos os sentidos

anteriores, na vida pessoal e no ambiente, para garantir uma melhor qualidade de vida. Além de incluir a padronização em tudo o que for causar uma impressão de limpeza: cores, iluminação, vestuário, higiene pessoal.

- SHITSUKE: Senso de autodisciplina (ordem mantida). Autodisciplina significa autocontrole, nova atitude para ter e manter as habilidades de fazer as coisas certas. Argumentar sobre o caminho percorrido até o momento, os benefícios obtidos e a importância da continuidade. Uma vez obtido o comprometimento de todos os envolvidos, cumprir rigorosamente as regras.

### **3.6.7 Princípio 8 - Usar somente tecnologia confiável e completamente testada que atenda aos funcionários e processos.**

Para LAUDANO (2010), a Toyota é um marco no uso de tecnologia com agregação de valor para apoiar pessoas, processos e valores.

O uso da tecnologia no STP deve ser testado e somente incorporado se puder agregar valor ao processo e não entre em conflito com as filosofias e princípios da Toyota, entre eles a valorização das pessoas antes da tecnologia, uso de consenso na tomada de decisões e foco operacional na eliminação de perdas. O uso da tecnologia deve ser para ajudar as pessoas e não substituir as pessoas. Muitas vezes, é melhor trabalhar manualmente antes de adicionar tecnologia para suportar as pessoas.

Liker (2005) resume bem esse princípio afirmando que a nova tecnologia geralmente não é confiável e é difícil de padronizar e, portanto, coloca em risco o “fluxo”. Um processo comprovado que funciona geralmente prevalece sobre tecnologia nova e não testada.

No entanto, é necessário que se incentive as pessoas a considerarem as novas tecnologias quando mudamos as abordagens para o trabalho. É preciso implementar uma tecnologia já avaliada e se puder melhorar o fluxo em seus processos.

### **3.7 Categoria 3 – Funcionários e parceiros**

#### **3.7.1 Princípio 9 - Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e ensinem aos outros.**

O Modelo Toyota é um sistema técnico e ao mesmo tempo um sistema social. Ele pede líderes qualificados nas duas áreas, que sejam capazes de utilizar as ferramentas disponíveis com habilidade e mobilizar e desenvolver pessoas com a finalidade de tornar a melhoria contínua uma realidade diária. Com um líder competente como professor e *coach* diário, a melhoria dos processos e o progresso das pessoas avançam juntos.

Pelo STP os líderes são desenvolvidos dentro da organização, não são contratados de fora.

Os líderes e o modelo de liderança cultivado pela Toyota são os fundamentos do envolvimento e comprometimento dos colaboradores de todos os níveis hierárquicos. O STP só será bem implantado e terá resultados financeiros bem-sucedidos com esse tipo de envolvimento e comprometimentos desses profissionais. Os líderes da Toyota batalham pela implantação de melhorias contínuas no *gemba*.

Para Vasconcellos (2021), GEMBA é uma ferramenta / filosofia que afirma que deve-se ir direto no local onde se desenvolve o processo, o chão de fábrica, o lugar onde acontece a ação real. Não é possível gerenciar um problema se o responsável ficar apenas no escritório.

Por meio destas análises in loco, promove-se uma compreensão profunda e completa das questões de fabricação por observação e conversas com os funcionários da produção.

Para efetivá-las, é necessário que todos, da alta gerência administrativa aos líderes de pequenos grupos de trabalho no ambiente fabril, trabalhem em conjunto e com enfoque no desenvolvimento diário de mais ativos de conhecimento.

Para Liker (2005) o líder não pode ser visto como simplesmente um realizador de tarefas e ter somente boas habilidades com pessoas. Os líderes devem ser modelos para a filosofia da empresa e a maneira de fazer negócios.

### **3.7.2 Princípio 10 - Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa.**

Segundo Liker e Convis (2013) o modelo Toyota tem por objetivo a gestão e implantação eficaz de melhorias contínuas e, para isso é necessário buscar a mudança comportamental de todos os funcionários da organização por meio da inclusão de conhecimento, ou seja, por um aumento significativo e sistemático do seu ativo do conhecimento.

Ao desenvolver uma cultura voltada para o crescimento contínuo desse ativo, tende-se a gerar uma organização de aprendizagem, qualificando seus colaboradores para a assimilação de novas tecnologias e novos métodos de gestão, bem como para crescimento hierárquico dentro da organização, assumindo funções de liderança.

Para Liker (2010) é necessário treinar todos os indivíduos e equipes excepcionais para trabalhar dentro da filosofia da organização para obter resultados excepcionais. Trabalhar com empenho para reforçar a cultura todos os dias.

Use equipes funcionais cruzadas para melhorar a qualidade e a produtividade e melhorar o fluxo, resolvendo problemas técnicos difíceis. A promoção de capacidade ocorre apenas quando as pessoas usam as ferramentas da empresa para melhorar a empresa.

É necessário um esforço contínuo para ensinar os indivíduos a trabalharem juntos como equipes em conjunto para objetivos comuns. O trabalho em equipe é algo que deve ser ensinado e aprendido.

### **3.7.3 Princípio 11 - Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores desafiando-os e ajudando-os a melhorar.**

A qualidade dos produtos está vinculada à qualidade da matéria-prima. Para que seja possível a produção *just-in-time*, os fornecedores devem estar integrados com a empresa, serem parceiros fortes e quererem crescer juntos nessa parceria.

Para a construção dessa parceria forte é preciso ter respeito pelos seus parceiros e fornecedores e tratá-los como uma extensão do seu negócio.

Para LAUDANO (2010), fornecedores que confiam na parceria ficam abertos a ensinamentos, neste caso, ensiná-los o STP transmite a intenção de como

a empresa está disposta a melhorar a execução de seus processos e como o valoriza como parceiro, garantindo assim a excelência dos serviços prestados por eles. O resultado final é o respeito, crescimento conjunto e novas ideias.

## **3.8 Categoria 4 - Solução de Problemas**

### **3.8.1 Princípio 12 - Ver por si mesmo para compreender completamente a situação (*Genchi Genbutsu*).**

*“Genchi Genbutsu (ir ao local de trabalho e verificar a situação real) significa imaginar o que você observa em seu próprio trabalho, não o problema de outra pessoa, e se esforçar para melhorá-lo. Títulos de cargos não têm importância. No final das contas, as pessoas que conhecem o gemba (onde é feito o trabalho concreto) são as mais respeitadas.”* (Akio Toyoda, presidente, Toyota Motor Corporation, 2009)

Conforme LAUDANO (2010) um dos elementos centrais da cultura Toyota é o *Genchi Genbutsu*, que significa observar com atenção a situação real, os líderes devem demonstrar essa habilidade e entender como o trabalho é feito dentro da fábrica.

Para Liker e Convis (2013), o “vá lá e verifique” significa que as decisões devem ser tomadas, sempre que possível, no *gemba* (que significa local de trabalho), por aqueles que têm grande conhecimento do que acontece e quais são as soluções possíveis para um determinado problema. Esta prática assegura que os líderes mais importantes da organização subam do *gemba* a posições mais altas e executivas, na medida em que estes profissionais tendem a adquirir uma percepção real dos problemas de toda a organização. O resultado é a melhoria contínua de ativos do conhecimento da organização fortemente sustentado pela realidade no ambiente fabril e da empresa (*gemba*).

Liker (2005) resume esse princípio explicando que, para resolver os problemas e melhorar processos, é imprescindível que você vá à fonte e observe pessoalmente. Verificando dados em vez de teorizar com base no que as outras pessoas ou lhe dizem. Pense e fale com base em dados pessoalmente verificados.

Principalmente líderes devem ir e ver as coisas por si mesmos. Assim eles saberão como os processos acontecem e não terão apenas uma compreensão superficial da situação.

### **3.8.2 Princípio 13 - Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as opções; implementá-las com rapidez.**

No STP a tomada de decisão é tão importante quanto a qualidade dessa decisão. Por isso o processo pode ser mais lento e burocrático do que em outras



empresas. Mas os resultados são mais assertivos e muito menos problemas ocorrem depois da sua implementação. Para isso o STP busca a origem e a causa raiz do problema, usando ferramentas específicas para essa análise.

Para LAUDANO (2010) é preciso se verificar todo o histórico da situação para que a melhor decisão seja tomada. E esse método está relacionado a três pontos:

- Considerar todas as alternativas de solução;
- Construir um consenso na equipe;
- Comunicar-se de maneira eficiente e concisa.

Esses pontos podem ser resumidos no termo Nemawashi, que significa “tomar decisões lentamente, por consenso, considerando completamente todas as opções”.

Embora consuma muito tempo, tomando decisões sólidas e mais precisas, a margem de problemas da mesma é pequena e garante uma implementação rápida e o melhor funcionamento da empresa.

Uma ferramenta enxuta bastante utilizada para ver o todo e tomar decisões considerando todas as alternativas causas raízes é o A3.

### **3.8.2.1 A3**

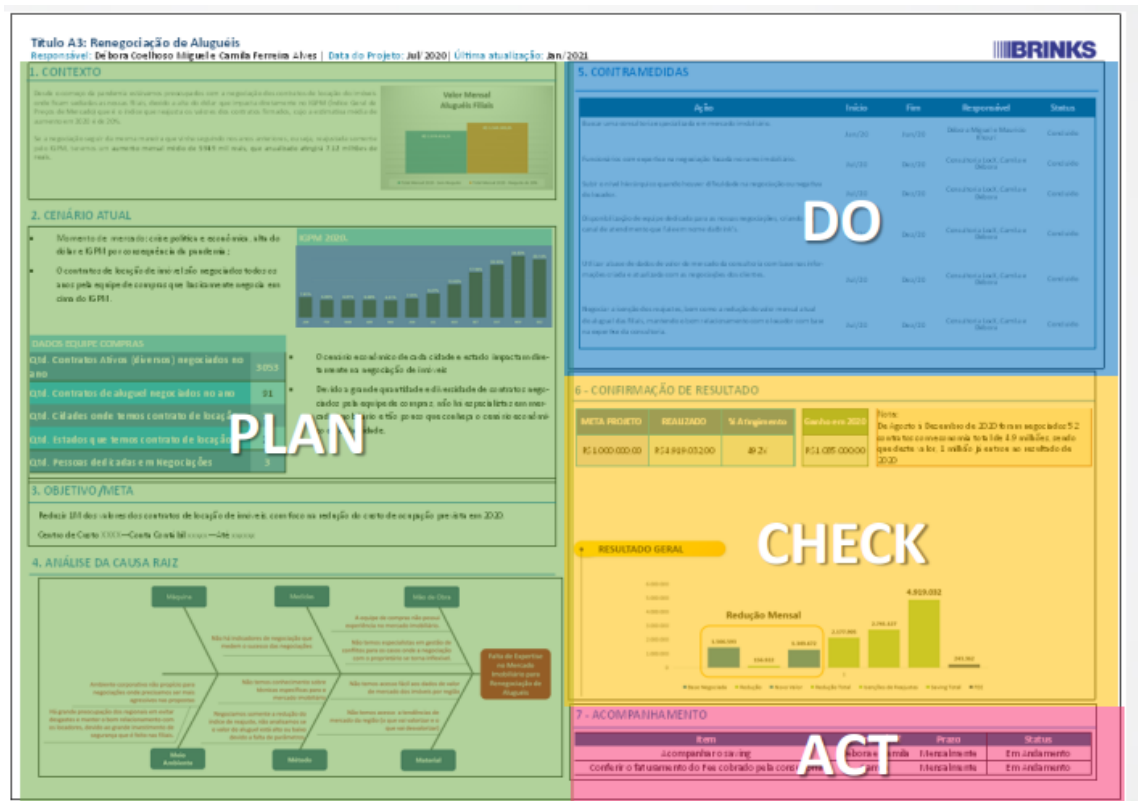
O A3 é uma abordagem estruturada de resolução de problemas e melhoria contínua, primeiramente empregada na Toyota e tipicamente usada por profissionais de manufatura enxuta.

Segundo Valente e Aires (2017), o processo ou pensamento A3 é uma técnica de planejamento em que um relatório é elaborado em uma folha formato A3 (297x420mm) e seu objetivo é realizar análises e transmitir informações e planos de ação para algum problema identificado.

Devido ao seu espaço limitado, as informações devem ser bem objetivas e claras e, principalmente, de fácil entendimento aos envolvidos.

O A3 baseia-se nos princípios do PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir). O desenvolvimento do A3 exige o envolvimento das pessoas no Gemba e o diálogo com membros de outras equipes que por ventura podem ajudar a solucioná-lo.

Figura 6 - Divisão do A3 em partes com o uso do PDCA



Fonte: Lean Handbook (2021) disponível em arquivos internos SEGVAl

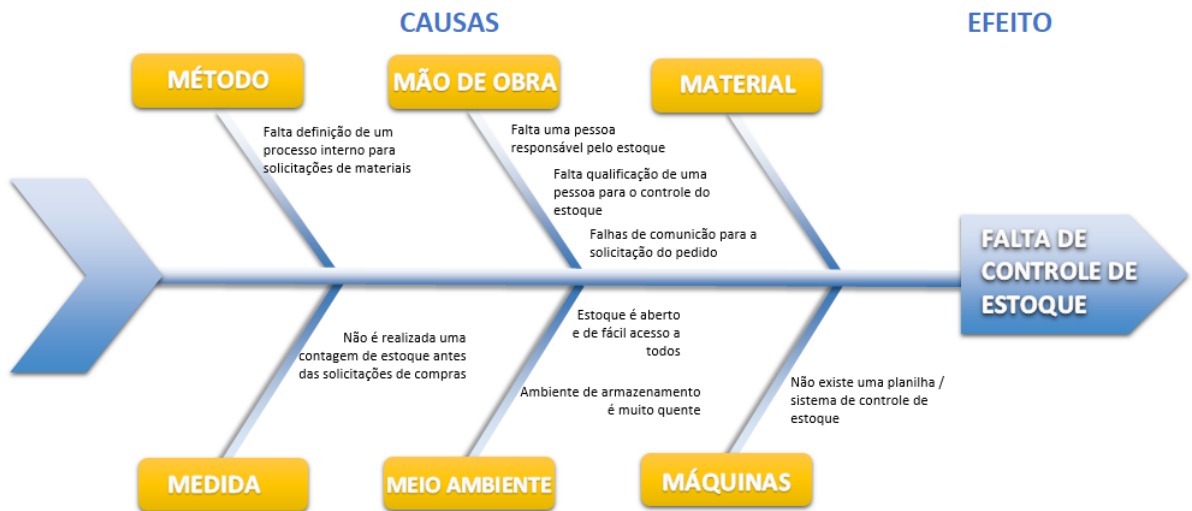
Um A3 possui 7 sessões: 1. Contexto; 2. Cenário atual; 3. Objetivos e Metas; 4. Análise da causa raiz 5. Contramedidas; 6. Confirmação de Resultado; 7. Acompanhamento. A instrução é de que 70% do tempo seja investido na sessão de Planejamento (Contexto, Cenário atual, Meta e Análise da Causa raiz).

- P Contexto** - O objetivo dessa sessão é fazer um *overview* com informações que sejam essenciais para o entendimento da importância do problema. O responsável deve apresentar dados que ajudem a compreender o cenário no qual o problema está inserido e deixar claro o porquê precisamos investir esforços em solucioná-lo.
- P Cenário Atual** - Essa é a sessão considerada mais importante do A3 para a Organização. Nela o responsável vai investigar, levantar detalhes e analisar o problema, afim de evidenciar o que foi apontado no contexto. Depois de muita análise, ele deverá resumir o que foi constatado e apresentar no cenário atual somente os dados mais relevantes de forma direta e objetiva, para que quem

estiver lendo o A3 consiga compreender os detalhes do problema mesmo sem ter analisado o cenário e o problema tão profundamente.

- **P** Objetivos e Metas - A sessão Meta deve apresentar de forma clara e direta quais os resultados que o A3 pretende entregar e quais são os ganhos esperados. Na maioria dos A3 os ganhos são financeiros, porém há algumas exceções em que esses ganhos poderão ser apenas qualitativos. De qualquer modo, independentemente de os ganhos serem financeiro ou qualitativos, a meta precisa ser SMART (Específico, Mensurável, Alcançável, Relevante e Temporal), conforme será descrito mais à frente.
- **P** Análise da causa raiz - Esta sessão deve apresentar quais são as principais causas que originaram o problema que foi analisado no cenário atual do A3. Para descobrir o que de fato causa o problema, é necessário analisar uma série de causas e efeitos, até chegar a causa principal que originou o problema, ou seja, até chegar na causa raiz. E, para fazer essa análise pode-se utilizar várias ferramentas enxutas, como “Os 5 Porquês” e o “Diagrama de Ishikawa”.
  - Os “5 Porquês” é uma técnica para encontrar a causa raiz de um defeito ou problema. Os 5 Porquês, a repetição da simples pergunta “porquê?” o fará refletir e encontrar a causa principal.
  - Diagrama de Ishikawa: O método do Ishikawa parte da hipótese de que para cada problema há um número limitado de causas primárias, secundárias, terciárias, e assim sucessivamente. As causas são agrupadas em 6 categorias, que são conhecidas como 6 Ms: máquina, materiais, mão de obra, meio ambiente, método e medidas. A figura abaixo ilustra uma aplicação do método.

Figura 7 - Exemplo de aplicação do Diagrama de Ishikawa



Fonte: Desenvolvido pela autora

- **D** Contramedidas - É aqui que o responsável pelo A3 define o plano de ação. Apresenta de forma resumida as ações que serão feitas para corrigir os problemas. As ações são apresentadas em forma de tabela com responsável e prazo. O A3 é um instrumento “vivo”, ou seja, precisa ser atualizado conforme as ações forem implementadas e todos os status estejam como concluídos. Essa atualização garante que todas as pessoas envolvidas na implementação do plano de ação estejam cientes e acordo com ele.
- **C** Confirmação de Resultado – Nesta sessão o responsável deve apresentar os resultados das ações que foram implantadas. Periodicamente é necessário validar se as ações estão levando de fato aos resultados esperados, para isso é necessário medir e comparar os indicadores. Após medir, atualizar o A3 incluindo gráfico e ou tabelas mostrando os resultados que foram atingidos, sejam esses positivos ou negativos. O processo de confirmação dos resultados deve ser constante até que a meta do A3 tenha sido atingida e o cenário que foi planejado para o futuro seja atingido.
- **A** Acompanhamento - Após medir os resultados o responsável registra as necessidades de ajustes e ações que serão tomadas para corrigir o curso caso as contramedidas não estejam atingindo o resultado esperado.

### 3.8.3 Princípio 14 - Tornar-se uma organização de aprendizagem por meio da reflexão incansável (*hansei*) e da melhoria contínua (*Kaisen*).

Uma forma de manter a reflexão incansável, a definição de metas é importante para medição relacionada à melhoria de desempenho. Uma das metodologias adotadas para essas definições é a “Fórmula SMART”. Ela tem o objetivo de ajudar as equipes a estabelecer metas adequadas para medidas individuais e também para projetos de melhoria de desempenho.

Fórmula SMART para definição de metas:

- Specific (específico): Descreve-se o objetivo
- Measurable (mensurável): Descreve-se como será medido se o objetivo foi alcançado.
- Attainable (atingível): Defende-se a lógica para definir a medida de meta acima.
- Relevant (relevante): Descreve-se como o objetivo se encaixa no seu Plano de Ação.
- Timely (temporal): Define-se um cronograma/linha do tempo para alcançar o objetivo.

Já está claro que a Toyota olha para o processo de uma maneira consciente e investe a longo prazo em um sistema que valoriza pessoas, tecnologias e processos e estes funcionam juntos para chegar ao valor esperado pelo cliente. Só depois que esses processos estão estabilizados, torna-se possível enxergar perdas e problemas e então começar a verificar continuamente as oportunidades de melhoria.

O termo *Hansei* significa reflexão e é usado como uma chave na cultura japonesa para disseminar a ideia de aprendizagem e crescimento.

O termo *Kaizen* pode tratar de melhorias simples feitas pelos funcionários de linha de frente, direcionadas a certas ocasiões onde haja perdas no processo. Segundo Womack e Jones (1998), pode-se atribuir aos funcionários pequenos reparos, controle da qualidade e, inclusive, reservar horários para que a equipe sugira medidas para melhorar o processo.

As primeiras utilizações de melhoria contínua foram por meio dos ciclos PDCA. Esse ciclo representa um movimento contínuo, sem fim.

O Kaizen está centrado nas atividades de melhoria nos processos e o nome japonês significa: *Kai* (mudança) e *Zen* (melhor) que significa “melhoria contínua. As discussões sobre os problemas a serem solucionados, são baseados em dados de

pequenas melhorias, rápidas e simples, mas com grandes vantagens competitivas sobre as grandes melhorias.

Para Sharma (2003), as atividades acontecem em eventos com curto período e com compromisso de altos resultados. Esta técnica é uma filosofia de trabalho e implementação com melhorias rápidas, improvisadas e contínuas. Ainda conforme o autor, para o sucesso do Eventos Kaizen são necessários objetivos claros, processo de equipe, foco em curto prazo, investimentos baixos, rápidos e improvisados, além da utilização dos recursos disponíveis e com resultados imediatos.

Os objetivos e a escolha dos Evento Kaizens devem estar alinhados com a estratégia global da organização, levantados previamente no Mapeamento da Cadeia de Valor Futuro. Esta ferramenta está baseada em trabalhos de equipes, formadas por vários níveis hierárquicos da organização, por meio de soluções simples e rápidas. No Evento Kaizen as equipes dedicam-se integralmente às atividades desenvolvidas e com poder de decisão.

Essa metodologia ajuda a transformar a organização e a difundir os conceitos do *Lean manufacturing* por toda a organização, passando a ser uma metodologia de gestão de mudança organizacional.

Liker (2005) afirma que, baseado neste princípio, é preciso proteger a base de conhecimento organizacional por meio do desenvolvimento de pessoal estável, promoção lenta e sistemas de sucessão muito cuidadosos. E que é preciso, “usar o *Hansei* em atividades chave e, depois de terminar um projeto, identificar todas as dificuldades em executá-lo e desenvolver soluções para evitar que erros sejam repetidos”.

## 4. METODOLOGIA

Segundo LIMA (2021), diversos autores, definem algumas orientações para a abordagem de um estudo de casos. Mas, de forma geral, elas trazem traços fundamentais do método científico, ao longo de suas etapas. Segundo o autor, primeiro é importante definir uma estrutura teórica de pensamento como ponto de partida, de forma a auxiliar a aplicação prática dos conceitos delimitados previamente. Depois deve-se planejar o estudo de caso definindo abordagem, análise e coleta de dados. Em seguida, na parte prática, com a coleta de dados e análise de resultados, verificar se vão ao encontro do objetivo da pesquisa.

O estudo aqui foi dividido em fases, iniciando-se pela pesquisa exploratória e descritiva por meio da revisão bibliográfica baseada em livros, artigos, dissertações e textos na internet sobre o Sistema Toyota de Produção, citados na Bibliografia.

A presente pesquisa foi usada para exemplificar as ações de uma empresa de grande porte, do setor de serviços de transporte e gerenciamento de valores, por meio de pesquisas, observação direta e entrevistas realizadas pela autora com diversos envolvidos nos processos. Para a construção da pesquisa e coleta de dados no estudo, realizou-se visitas nos setores de processo produtivo da empresa, tanto no de transporte quanto de gerenciamento de valores, o estudo então pode ser definido como qualitativo.

Em seguida foram demonstradas as atividades já executadas e planejadas em torno das ferramentas utilizadas pelo STP e melhoria contínua como meio de promover excelência nos processos da empresa e demonstrar se esta empresa obtém sucesso ou não da aplicação do Modelo *Lean* de gerenciamento.

A Figura abaixo ilustra as etapas durante a elaboração deste trabalho:

**Figura 8:** Etapas de Elaboração do Trabalho



**Fonte:** Elaborado pela autora (2021)

Por questões de confidencialidade os dados de funcionários, cidades e outras informações que possibilitem a identificação da empresa estudada não serão divulgados neste trabalho.



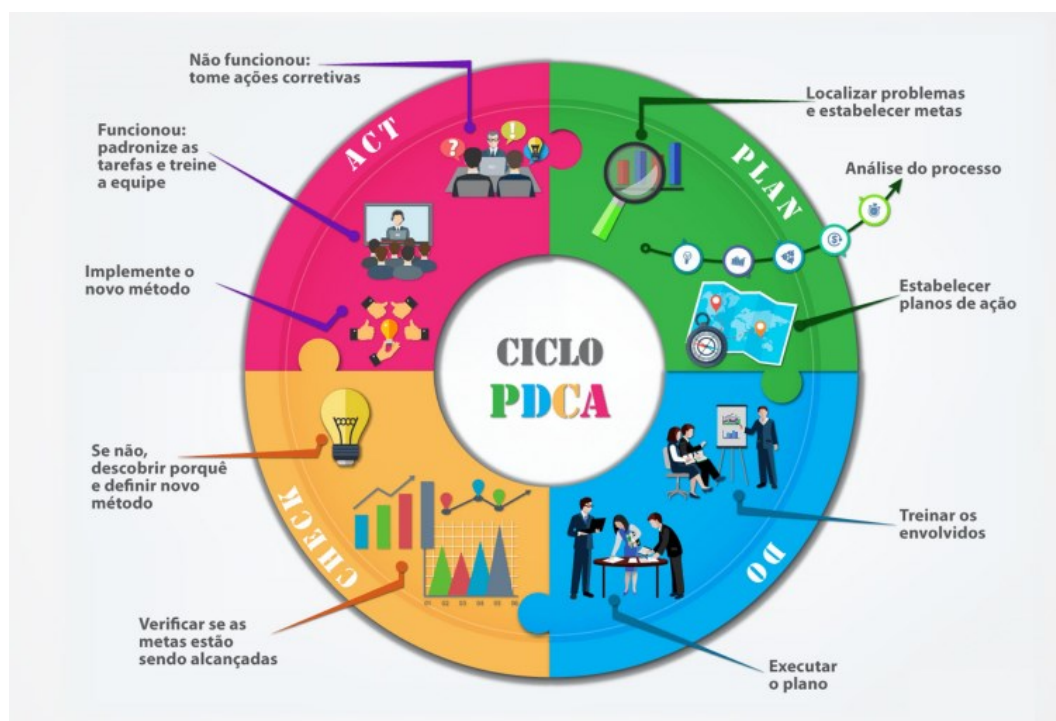
## 5. ESTUDO DE CASO

### 5.1 PDCA como referência na gestão de melhoria contínua

A SEGVAl entende que a gestão da melhoria contínua é aprimorada quando os elementos de um ciclo de melhoria trabalham em conjunto para melhorar todo o sistema da sua gestão empresarial. O objetivo de usar esse ciclo de melhoria é a otimização geral de todo o sistema. O Ciclo PDCA é a base utilizada na SEGVAl:

A SEGVAl padroniza a aplicação do ciclo PDCA conforme figura abaixo:

Figura 9: Ciclo PDCA padrão



Fonte: Lean Handbook (2021) disponível em arquivos internos SEGVAl

### 5.2 Aplicação da Categoria 1 - Filosofia

#### 5.2.1 O Gerenciamento Lean na SEGVAl

Gerenciamento Lean na SEGVAl é praticado como uma abordagem para apoiar a organização no conceito de melhoria contínua, uma abordagem de longo prazo para o trabalho. A empresa busca sistematicamente alcançar pequenas mudanças incrementais nos processos, a fim de melhorar a eficiência e a qualidade.

Esses princípios são observados em todos os negócios e em todos os processos da empresa. Não é uma tática ou um programa de redução de custos, mas uma maneira de pensar e agir que vem sendo implantada em toda a organização.

Para alcançar o LEAN, a SEGVAL utiliza um conjunto de habilidades de gestão, bem como uma metodologia para questionar o processo, examinar o estado atual, identificar problemas e criar soluções para corrigir esses problemas. O objetivo é usar o LEAN para melhor atender seus clientes e tornar a empresa ainda mais forte.

A SEGVAL entende que é importante pensar no processo de forma abrangente. O uso das ferramentas sem orientação e liderança adequadas, não será capaz de passar para o próximo nível. Um sistema de gestão que atende especificamente às necessidades de uma organização transformadora é essencial.

**Na SEGVAL o LEAN é sobre foco no cliente.** O valor é definido pelo cliente e a empresa busca desenvolver e manter processos para fornecer valor.

**Os processos são executados por pessoas.** Suporte, liderança e orientação podem levar os colaboradores a melhorar continuamente os processos que agregam valor ao cliente.

Para atingir essa metodologia, a SEGVAL utiliza várias ferramentas para conectar o propósito ao processo e às pessoas. Algumas das ferramentas de gerenciamento mais utilizadas incluem: A3, Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM), 5S, Trabalho Padronizado, Gestão Visual, definição de metas e Evento *Kaizen*.

## 5.2.2 Modelo SEGVAl de Transformação

Figura 10: Estrutura do modelo SEGVAl para o gerenciamento Lean



Fonte: Lean Handbook (2021) disponível em arquivos internos SEGVAl

O **Propósito** é o **Verdadeiro Norte** que guia todas as ações da SEGVAl. Existem dois pilares que impulsionam sua transformação de melhoria contínua.

O primeiro é melhorar os processos removendo constantemente o desperdício. O segundo é construir as capacidades e habilidades dos funcionários. Os valores estão no centro de tudo o que é feito. Para a SEGVAl, LEAN é sobre reforçar seus valores de forma concreta e específica. Esses processos estabelecem o cenário para um ambiente de trabalho mais seguro, consistência em toda a organização. A mensagem chave por trás disso é impulsionar a excelência e o valor ao cliente — quanto mais mudanças e melhorias nos processos, mais ela poderá oferecer serviços de qualidade, mais valor podemos oferecer aos nossos clientes.

Aqui estão os comportamentos orientadores para a transformação utilizados pela SEGVAl, segundo o gerente responsável pela área (Gerente de Projetos) em entrevista realizada em 30/09/2021.

Essas etapas é que ajudam a transformar nossa empresa:

- Seguir o trabalho padronizado em todos os processos. Quando não pudermos seguir o padrão, vamos expor os problemas;
- Responder imediatamente e apoiar quaisquer melhorias;
- Acompanhar diariamente onde quer que o trabalho seja feito;

- Usar nossos problemas como oportunidades de desenvolvimento de pessoas;
- Aprender com nossas falhas de processo, sem culpar os outros;
- Implementar pequenas melhorias todos os dias;
- Desafiar o status quo todos os dias;
- Criar valor para nossos clientes todos os dias.

## **5.3 Aplicação da Categoria 2 – Processo**

### **5.3.1 Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM)**

Uma das formas observadas na SEGVAL para atendimento aos princípios da segunda categoria do STP, ligados fortemente aos princípios 2, 3 e 4, é o estímulo ao desenvolvimento de Mapas de Fluxo de Valor. A SEGVAL entende que o VSM precisa de alguns cuidados em sua confecção e segue algumas etapas:

- No processo: É orientado que o funcionário consulte no nível "Sistema" e no nível do processo. Nesta etapa acontece uma reunião de gestores e outros trabalhadores para compartilhar conhecimentos e ideias;
- Visual: Criação e exposição de forma que, visualmente, ajude a criar consenso sobre o desempenho atual.
- Revelação de problemas no processo. Nesta etapa os funcionários devem concentrar seus esforços para melhorar o trabalho versus a pessoa;
- No Resultado: Concentração para entregar valor ao cliente enquanto consome o menor número de recursos, apresentando aqui um VSM futuro.

Resumindo, o objetivo desse plano é fazer com que o estado futuro se torne realidade. E para isso o A3 é o documento responsável por conter a descrição do problema, a visão do estado atual, estado futuro, contramedidas e indicadores de desempenho do processo.

Depois de implantadas todas as melhorias e garantias que os resultados foram atingidos, o que era o “estado futuro”, passa a ser o NOVO ESTADO ATUAL, e os funcionários são novamente induzidos a recomeçar o ciclo PDCA, repetindo o processo de mapeamento e análise afim de buscar a perfeição.

O **Anexo A** traz 2 modelos de VSM desenvolvidos na SEGVAL.

### **5.3.2 Trabalho Padronizado**

O princípio 6 é facilmente observado na SEGVAL pois ela adota o programa Treinamento Dentro da Indústria (TWI) como parte fundamental da sua filosofia e gestão.

A SEGVAL desenvolve os TWI seguindo alguns passos padrões. O primeiro passo é definir como o trabalho será realizado, para isso, é feito uma série de estudos, análises e testes para só então concluir qual a melhor maneira para realizar uma determinada atividade. Uma vez definida, é preciso documentar esse processo e faz-se isso a partir de um documento chamado Instrução de Trabalho.

Veja, na figura abaixo, um exemplo de TWI - Instrução de Trabalho utilizado em um dos processos para o gerenciamento de valores:

Figura 11: Instrução de Trabalho para Cintamento de Centenas



Fonte: Arquivos internos SEGVAl (2021)

Depois do documento de instrução de trabalho criado, o próximo passo é capacitar as pessoas seguindo o documento para que haja um padrão na forma de trabalhar, seguindo as técnicas da metodologia TWI.

### 5.3.3 Gestão Visual

Como forma de atendimento ao princípio 7 do STP, foi observado que a SEGVAL adota um sistema de planejamento, controle e melhoria contínua que integra ferramentas visuais simples e que permitem a compreensão de uma visão e um trabalho padrão de gestão.

Os quadros da Gestão visual na SEGVAL fornecem compreensão transparente, enfatizam gráficos em vez de números e palavras, trazem informações claras acionáveis no ponto de comunicação, facilitam para que aqueles que realizam o trabalho sejam os primeiros a detectar anormalidades e vinculam a métricas e objetivos de negócios de alto nível os resultados facilmente identificados.

Para isso as informações são altamente visíveis e usadas para agir quando necessário, por todos.

Um exemplo muito praticado pela empresa é o quadro de Produtividade e Conformidade das rotas de Transporte de numerário que ficam expostos no pátio e nas áreas de controle e são atualizados online conforme o vigiante atualiza sua rota.

Figura 12: Gestão Visual: Acompanhamento ao vivo da produtividade das rotas

SAO		26/jan		10:15		Produtividade e Conformidade CIT						
Total Rotas	Paradas Previstas	Paradas Realizadas	Conformidade	Produtividade	Médias de Tempos							
24	835	779	64%	2,92	Atendimento	Deslocamento	Operação					
					00:13	06:42	09:46					
Rota N°	Desempenho da Rota				Tempos							
	Planejado vs Realizado			Prod. Atual	Conformidade	Média de Atendimentos			Total			
	CIT	Compusafe	ATM			ATM	CIT	Compusafe	Deslocamento	Operação		
305	23	23 / 23	15 / 19	3,31	79%	00:06	00:03		06:44	09:58		
306	40	42 / 42	5 / 6	2,92	47%	00:05	00:05		07:56	11:59		
307	38	38 / 38	1 / 1	3,00	35%	00:05	00:05		06:55	10:00		
308	25	25 / 25	7 / 8	3,40	63%	00:06	00:08		05:38	09:07		
309	25	25 / 25	6 / 9	2,75	56%	00:06	00:08		07:06	10:10		
310	32	32 / 32	12 / 15	3,24	77%	00:05	00:04		07:22	10:30		
311	21	21 / 21	3 / 3	2,69	63%	00:07	00:06		06:02	08:55		
312	27	27 / 27	5 / 6	2,21	47%	00:14	00:07		04:33	09:56		
313	20	20 / 20	7 / 9	2,66	78%	00:04	00:04		07:36	09:47		
314	25	25 / 25	3 / 5	2,96	64%	00:05	00:10		06:14	08:47		
315	27	27 / 27	10 / 12	2,82	76%	00:05	00:03		07:36	10:37		
316	19	19 / 19	3 / 6	2,65	59%	00:06	00:12		05:29	07:56		
317	26	26 / 26	6 / 8	3,36	76%	00:04	00:02		06:38	08:55		

Fonte: Arquivos internos SEGVAL (2021)

Outro exemplo são quadros padronizados localizados nas salas dos gestores que trazem informações para facilitar o gerenciamento do dia a dia da filial.

**Figura 13:** Gestão Visual – Controle de informações sobre a filial

GESTÃO A VISTA - CONTROLE OPERACIONAL																	
TESTES E TREINAMENTOS OBRIGATÓRIOS									VISTORIA CF		RENOVAÇÃO ONV		CLIENTES	TIPOS DE SERVIÇO			
ATIVIDADES	Set/21			Out/21			Jan/22			CF	DATA	VIGILANTE		DATA	ATM	OT	CS
Teste de Alarme	16	20								2072	21/10/21						
Teste de Gerador	18									1187	21/10/21	Robsony Ribeiro	06/10	BB	11	14	-
PDB Diurno / PVB	15	15								180	20/10			BMB	15	02	-
PDB Noturno	16									242	19/10			Bradesco	11	21	-
FERIAS			INSS / ATESTADO			PATRIMÔNIO		EFETIVO VIGILANTES		CEF							
COLABORADOR	SAÍDA	RETORNO	COLABORADOR	PERÍODO	CF	08	CHG	09	Itai	08	06						
Andressa Suel Paulo	22/09	26/09			CL	03	VMOT	09	Santander	01	04	1					
Carina Ribeiro	28/09	21/10			Movix	09	VCF	19	Bancoob	3	15	1					
					Celular	05	ATM		Tecban	12	-	-					
					Rádios HTs	04	VSB	09	Outros	1	3						
					Fechadura		Afastado	05	TOTAL	96	14						

Fonte: Arquivos internos da empresa

### 5.3.4 Programa 5S

Ainda como forma de atendimento aos princípios ligados à eliminação de desperdícios nos processos (Princípios de 2 a 8) o programa 5S é aplicado na SEGVAL para melhorar continuamente a ordem, limpeza e segurança, bem como para oferecer uma medida-chave importante na questão da Segurança para Grupos de Trabalho Padrão.

Esse processo é utilizado pelos Grupos de Trabalho Padrão com o auxílio, se necessário, de um Consultor Interno e da Filial. O programa 5S será avaliado pela filial utilizando os formulários padronizados para visitas nos setores, como a aplicação semestral de um Checklist que, além de muitas questões operacionais, traz questões sobre a manutenção do programa. Este checklist é analisado pela área de Projetos e os resultados enviados para a Diretoria:



**Figura 14:** Checklist da implantação do 5S

LOCAL	ID	ITEM	CRITÉRIOS	AValiação (S;N;N/A)	OBSERVAÇÕES/JUSTIFICATIVAS (caso N e/ou N/A, campo obrigatório)	STATUS
	5S - Nuval	Existem demarcações no chão seguindo os critérios de padronização?	Verificar as seguintes demarcações para os itens: bandejas azuis, postos de trabalho, caixas pretas, locais de transição...	S		✓
	5S - Nuval	Cabos externos, tomadas, plugues, placas elétricas, equipamentos de conexão, estão organizados? Limpos e sem deterioração?	Cabos dos computadores, máquinas de processamento não devem estar jogados ou sujos...	S		✓
	5S - Nuval	Há malotes no chão do Nuval?	Verificar fisicamente.	N	NÃO HÁ	✓
	5S - Nuval	Postos de Trabalho Caixa Forte+Forte estão limpos e organizados?	Caso a filial não possua postos de trabalho dentro do Caixa Forte + Forte avaliar como N/A.	S		✓
	5S - Nuval	Roupa de trabalho (cabelo preso, barba feita, camisa pra dentro da calça, roupa limpa e passada, sapato limpo)	Avaliar todos os funcionários do turno vigente, caso identificar um funcionário com cabelo solto ou camisa para fora colocar N, e justificar.	S		✓
	5S - Nuval	Todas as Câmeras no NUVAL estão em funcionamento e bem posicionada?	Verificar todos VPONS do NUVAL (Ex: Câmera apontando para parede, ou para outra câmera e/ou desligada).	S		✓
	5S - Nuval	Postos de Trabalho, todas as mesas e cadeiras estão limpas e em bom estado?	De acordo com a padronização das mesas de trabalho? (Aplicável a postos de trabalho, no processamento)	S		✓
	5S - Nuval	As paredes do setor está em boas condições de pintura? (Sem fissura, bolhas, mofos e decaídas)	Verificar estado físico das paredes.	N	Falhas na pintura.	✓
	5S - Nuval	O piso do setor encontra-se em boas condições físicas e de limpeza?	Verificar estado de integridade e limpeza.	S		✓
	5S - Nuval	A fiação elétrica do setor está exposta? Em caso negativo, está armazenada em eletrocalhas?	Verificar o estado dos fios expostos na filial.	S		✓

**Fonte:** Documentos internos da empresa

A implantação do programa 5S começa com uma visita antes da classificação e avança em etapas. Em cada 'S', os Grupos de Trabalho Padrão criam um Plano e um Cronograma de Implementação usando o formulário de Organização e Implementação.

A SEGVAl tem o seguinte passo a passo para implementação do Programa:

- É preciso certificar-se de que o espaço de trabalho do Líder do Projeto é 5S antes dele encorajar outros a fazê-lo;
- Escolher uma área para 5S;
- Agendar uma data e reservar um ambiente para treinamento dos envolvidos;
- Convidar os participantes;
- Anunciar com folhetos postais para explicar o que é 5S e como ele pode melhorar os processos de trabalho; peça à gerência para incentivar sua equipe a participar e poste um anúncio pela intranet convidando as outras áreas.

Um exemplo de aplicação da ferramenta pode ser percebido num e-mail enviado pela área de compras que, por causa da pandemia, foi reestruturada e viu a necessidade de reorganizar seu ambiente de trabalho. Iniciando o senso de utilização,

o setor disponibilizou para todas as filiais do Brasil, via e-mail, os mobiliários e itens diversos que não seriam mais utilizados.

Figura 15 - Exemplo de disponibilização de material para aplicação do 5S



Fonte: Documentos internos da empresa

## 5.4 Aplicação da Categoria 3 – Funcionários e parceiros

### 5.4.1 Programa de Certificação LEAN

Como forma de atender os princípios 9 e 10, que têm como base o desenvolvimento dos líderes e funcionários de uma forma geral, a busca pela Excelência Operacional por meio da Melhoria Contínua é amplamente divulgada na SEGVAL. Assim como milhares de outras empresas no mundo, a SEGVAL entende que a filosofia LEAN é um dos principais meios para atingir os resultados e crescer de forma saudável e valorizando as pessoas. O programa de certificação LEAN é um programa de reconhecimento global na SEGVAL, que dá aos líderes e colaboradores o conhecimento e as ferramentas necessárias para melhorar processos, resolver problemas do dia-a-dia da operação ou do escritório de forma mais rápida e efetiva, além de engajar e valorizar as pessoas.

Os objetivos do programa, conforme entrevista com o Gerente de Projetos (GP) são:

- Promover mudança de cultura;
- Preparar líderes de alta performance;
- Reconhecer o conhecimento e as habilidades dos profissionais;
- Fortalecer a base de talentos;
- Criar embaixadores LEAN em todas as filiais do Brasil e do mundo;

A SEGVAL possui 3 níveis de certificação:

- Lean Bronze: Entender o que é Lean; Aprender técnicas e ferramentas que podem ser utilizadas no dia-a-dia.
- Lean Prata: Aprender a mapear, medir e melhorar processos; Aprender a ser coach de A3.
- Lean Ouro: Se tornar um agente de mudança na organização, sendo capaz de desenvolver outras pessoas e conduzir grande projetos de melhoria contínua (Coach de Lean).

Depois de passar por treinamento online, Desenvolvimento de um A3, Validação do A3, a organização emite um certificado para o funcionário e o presenteia com um cordão para crachá identificando o tipo de certificação que ele possui.

## **5.5 Aplicação da Categoria 4 – Solução de Problemas**

### **5.5.1 Gemba**

É evidente na SEGVAL as ferramentas utilizadas para atendimento ao Princípio 12, Existe um programa de formação de novos talentos que faz com que, os funcionários que almejam assumir uma liderança, permaneçam, por determinado período do seu tempo, em cada um dos departamentos, mas não é só uma caminhada comum, eles têm o propósito de ver pessoalmente o que está acontecendo no Gemba, identificar problemas e/ou oportunidades de melhorias nos processos, entender como as coisas acontecem e verificar se estão ocorrendo como deveriam. Algumas perguntas feitas pelos profissionais em questão são:

- Que trabalho que está sendo feito aqui?
- Qual é o processo?

- Está sendo aderido?
- Os resultados do negócio estão sendo alcançados?
- Qual é a próxima melhoria que foi identificada?

Esta é uma forma de aplicação do Gemba, além de ser muito utilizado para confecção de um A3 ou Evento Kaizen.

### **5.5.2 A3**

Ainda comparando os princípios baseados na solução de problemas (12 ao 14), é possível perceber na SEGVAL a aplicação, em todos os departamentos, da ferramenta A3. O A3 é usado sistematicamente na SEGVAL com uma abordagem simples e rigorosa que leva à resolução de problemas sobre abordagem estruturada. Esta é a ferramenta mais divulgada e utilizada na empresa estudada.

Para a SEGVAL, o uso do A3 como um processo padrão traz diversos benefícios, como tornar mais fácil para o envolvimento e entendimentos de todos; possibilitar o diálogo dentro da organização; desenvolver solucionadores de problemas de pensamento; servir como ferramenta de aprendizagem organizacional; esclarecer a ligação entre problemas reais e contramedidas; promover a compreensão que permite a resolução de problemas, tomada de decisões, execução e muito mais;

O **Anexo B** traz dois modelos de A3 desenvolvidos pelos funcionários da SEGVAL.

### **5.5.3 Definição de Objetivos e Metas**

Na SEGVAL a definição de metas é uma forma de aplicação prática do princípio 14 e é feita uma vez ao ano, por meio de sistema próprio, onde o funcionário define algumas metas SMART e também visualiza as metas definidas pela diretoria. O sistema permite que ele faça o acompanhamento mensal dessas metas e tome decisões estratégicas para conseguir atingi-las.

#### **Exemplo de Definição de Metas e Objetivos**

Aumentar o número de paradas, por hora, para caminhões que atendem clientes de varejo de 3,5 para 4, até 31 de dezembro de 2021.

#### 5.5.4 Semana Kaizen

A Semana Kaizen é um evento desenvolvido nas filiais da SEGVAL vem como apoio para se fazer cumprir o princípio 14 do STP. Ele objetiva aplicar a melhoria contínua em um processo específico ou problema identificado, além de divulgar e ensinar a cultura de melhoria em toda a organização.

Este evento de melhoria rápida envolve:

- Definição do escopo e metas do evento (gerente/patrocinador do projeto);
- Fornecer treinamento básico *Lean e Kaizen* para os membros da equipe;
- Mapeamento do processo existente;
- Utilização de técnicas analíticas para identificar melhorias e eliminar resíduos em áreas de processos direcionada;
- Fazer alterações no processo implementando soluções propostas e simulando o novo processo;
- Apresentação final à gestão e equipe sobre as oportunidades identificadas e as melhorias feitas ao processo (fez o esforço de melhoria alcançar as metas estabelecidas no início?);
- Configuração de check-ins de 30-60-90 dias para sustentar as melhorias.

O Anexo C traz o checklist de preparação para a Semana Kaizen.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as apresentações do estudo em questão, por meio de pesquisas, exemplos e observações *in loco*, pôde-se entender como os 14 princípios de gestão, baseados no Sistema Toyota de Produção, tidos como base para este trabalho, podem ser implantados numa empresa de serviços. E como eles têm contribuído para a disseminação de uma cultura *Lean na SEGVAL*, empresa foco.

Foram apresentados os resumos de cada um dos 14 princípios e as principais ferramentas enxutas que podem ser usadas para a aplicação de cada um deles.

Com esta base teórica conseguiu-se confrontar cada uma das 4 categorias com os métodos de gestão e ferramentas amplamente aplicadas em toda a organização estudada, podendo-se considerar esta como um caso de sucesso nas implantações destas categorias. As ações acima citadas e exemplificadas não são aplicadas uma vez ou outra, elas são colocadas em prática diariamente, de maneira sistemática e não isoladamente. Daí pode-se afirmar que existe uma filosofia empresarial baseada na habilidade de cultivar liderança, equipes que se engajam, encontram estratégias capazes de resolver os problemas com foco na excelência.

Por meio de análises dos dados levantados e acompanhamento nesses diversos dias de pesquisa, foi possível verificar uma notável qualidade operacional e a busca pela melhoria contínua, que é evidente aos clientes e consumidores dos serviços da organização, pois sabem que estão adquirindo não só segurança, mas serviços de qualidade.

Os programas acima citados neste estudo de caso, evidenciam que a SEGVAL preza pela aprendizagem contínua, por meio de treinamentos que dão suporte para os funcionários adquiram conhecimento e apoiem a organização na busca pela melhoria contínua.

Conclui-se, pelas análises deste estudo, que a SEGVAL trata de um caso de sucesso quando o assunto é a implantação do *Lean* na organização. Os resultados alcançados a cada dia confirmam a implantação de práticas enxutas que se baseiam na filosofia do STP, não apenas em práticas operacionais, mas na busca pela excelência da Liderança competente e satisfação do cliente.

Em resumo, os 14 princípios de gestão do Sistema Toyota de Produção contribuem para uma cultura *Lean* na empresa estudada pois é percebido nela:

- Métodos de gestão Lean e ferramentas amplamente aplicadas em toda a organização;
- Filosofia empresarial baseada na habilidade de cultivar líderes;
- Estratégias capazes de resolver os problemas;
- Busca pela melhoria contínua;
- Processos enxutos;
- Qualidade nos serviços prestados.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, V. F, **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia a Dia**, 6ª ed., Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1994.

COUTINHO, Thiago. **Conheça os 8 desperdícios do Lean Manufacturing**. Voitto. 2020. Disponível em <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/8-desperdicios-Lean>. Acesso em: 05 Set. 2021.

DAYCHOUW, Merhi. **40 Ferramentas e técnicas de gerenciamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DENNIS, Pascal. **Produção Lean simplificada**: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2. Ed. – Dados eletrônicos – Porto Alegre: Bookman, 2008.

DOCUMENTOS internos da Transportadora de Valores. **Lean Handbook**. São Paulo, 2021.

ERDMANN, R. H. **Administração da produção**: planejamento, programação e controle. Florianópolis: Papa-livro, 2000.

LAUDANO, R C. **Os 14 princípios de gestão do modelo Toyota**. Trabalho de especialização em Administração da Qualidade – Rio de Janeiro, 2010.

LIKER, Jeffrey K.; CONVIS, Gary L. **O modelo Toyota de Liderança LEAN**. Como conquistar e manter a excelência pelo desenvolvimento de Lideranças. Porto Alegre: Bookman, 2013

LIMA, Marco; SALOMÃO, M. M. **Alavancagem da Margem EBITDA por meio da utilização do Método Gerencial PDCA: Um Estudo de Caso em uma rede de supermercados em Belo Horizonte**. 65 p. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

MATIAS, Osmair. **VSM- VALUE STREAM MAPPING**- Como fazer o Mapeamento do Fluxo de Valor. 2016. Disponível em <https://www.linkedin.com/pulse/vsm-value-stream-mapping-como-fazer-o-mapeamento-do-osmair-matias/?originalSubdomain=pt> . Acesso em: 12 Set. 2021.

MONDEN, Y. **Toyota Production System – An Integrated Approach to Just-In-Time**. London: Chapman & Hall, 1994.

NOBREGA, Clemente. **Em busca da empresa quântica**: analogias entre o mundo das ciências e o mundo dos negócios. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

PERIN, P.C. **Metodologia de padronização de célula de fabricação e de montagem, integrando ferramentas da produção enxuta no sistema de**



**manufatura Delphi.** 228 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2005.

SHARMA, A; MOODY, P. E. **A máquina perfeita.** São Paulo, Prentice Hall, 2003.

VALENTE, A C C.; AIRES, V M. **Gestão de Projetos e Lean construction:** uma abordagem prática e integrada. 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2017

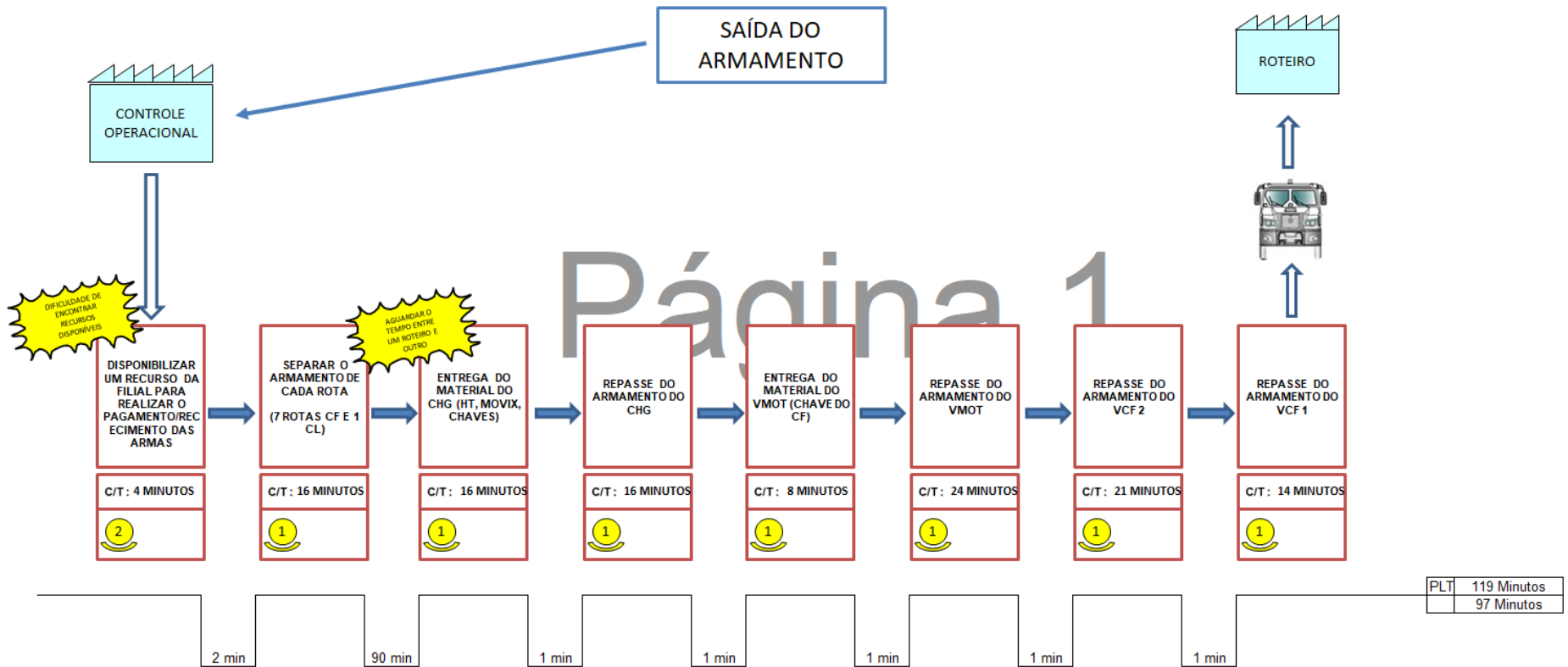
VASCONCELLOS, Renata. **A Filosofia Lean: apresentada de forma simples e na prática,** 1.Ed., Rio de Janeiro: Planeta Azul Editora, 2021.

WOMACK, J; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas.** Rio de janeiro: Ed.Campus, 1998.

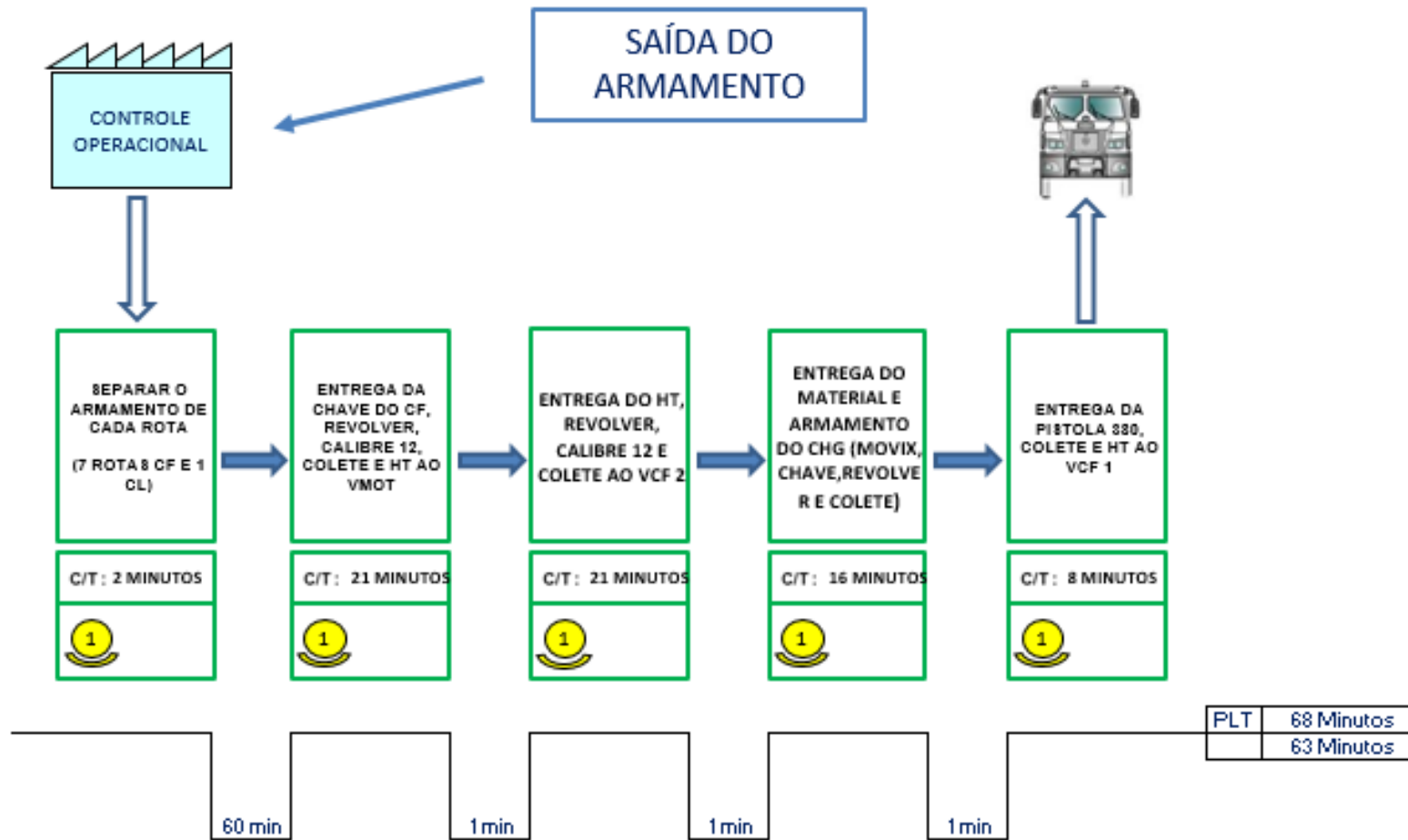
# ANEXO A - Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM)

## Exemplo 1 – PROCESSO DE GERENCIAMENTO DA SALA DE ARMAS

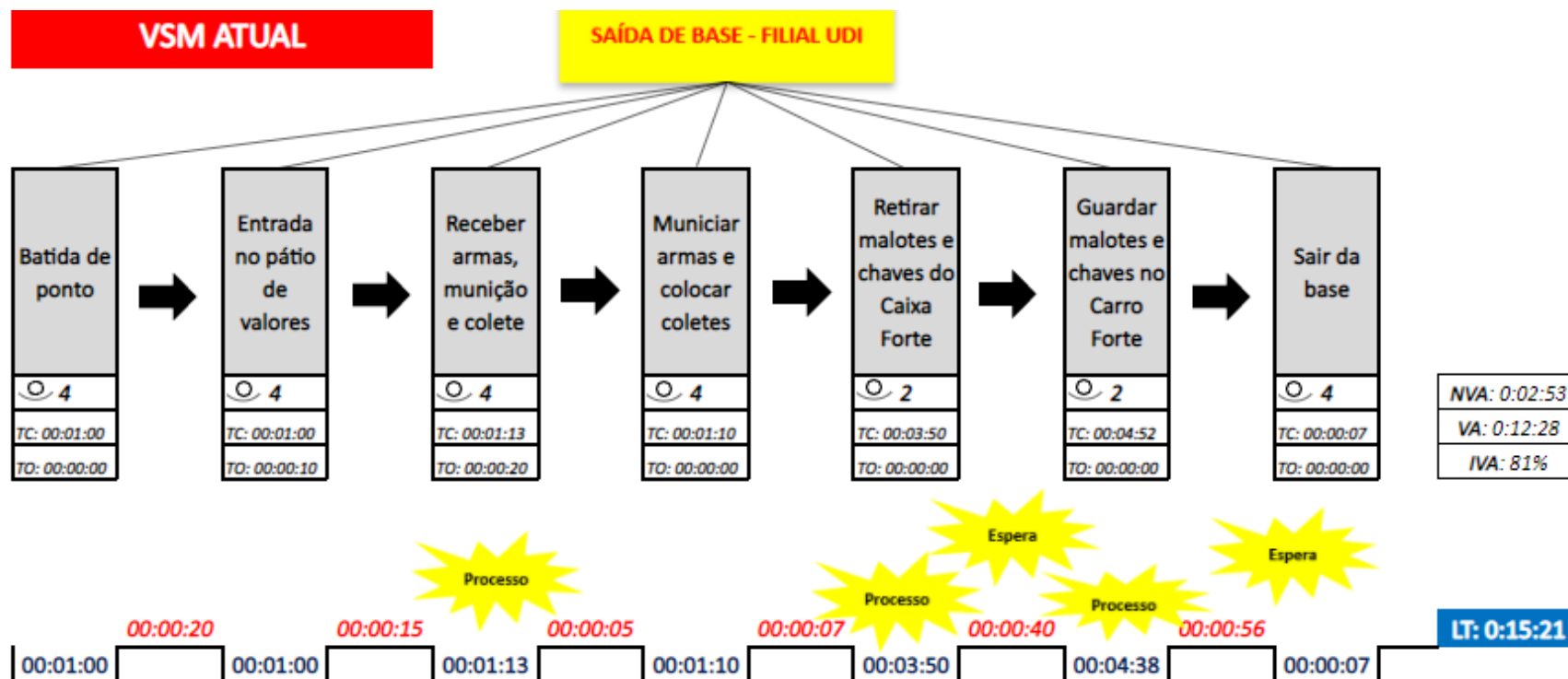
VSM Atual



### VMS Futuro



## Exemplo 2 – Fluxo de saída de base da Filial



**VSM FUTURO**

**SAÍDA DE BASE - FILIAL UDI**

Batida de ponto

Entrada no pátio de valores

Receber armas, munição e colete

Municiar armas e colocar coletes

Retirar malotes e chaves do Caixa Forte

Guardar malotes e chaves no Carro Forte

Sair da base

☉ 4  
TC: 00:01:00  
TO: 00:00:00

☉ 4  
TC: 00:01:00  
TO: 00:00:10

☉ 4  
TC: 00:00:50  
TO: 00:00:10

☉ 4  
TC: 00:01:00  
TO: 00:00:00

☉ 2  
TC: 00:02:50  
TO: 00:00:00

☉ 2  
TC: 00:03:50  
TO: 00:00:00

☉ 4  
TC: 00:00:07  
TO: 00:00:00

NVA: 0:01:42  
VA: 0:10:17  
IVA: 86%

00:01:00

00:00:20

00:01:00

00:00:15

00:00:50

00:00:05

00:01:00

00:00:07

00:02:50

00:00:15

00:03:50

00:00:20

00:00:07

**LT: 0:11:59**

# ANEXO B – Exemplos de A3 aplicados

Brink's Brasil A3—PDCA (Plan -> Do->Check->Act)

Problema: Alto custo com a locação de classificadoras K - Regional 3

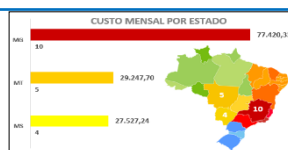
Participantes: Ricardo Casado e Débora Castro

Data: 05/04/21



## 1. Contexto

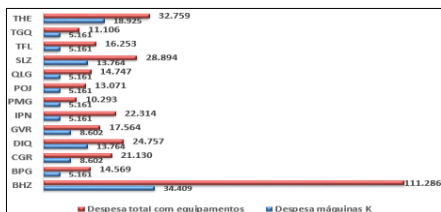
A Regional III vem apresentando um alto custo com a locação de máquinas classificadoras K. Ao todo, são 19 equipamentos locados com o fornecedor Mastercoin. No mês de Fev/21, foi realizado um pagamento de 134K.



## 2. Cenário Atual

Atualmente, possuímos locados com a Mastercoin 19 equipamentos entre K12, K8 e K4, ambas as máquinas são boas e produzem em média 750 cédulas por minuto, o contrato em vigência vai até 2022 com reajuste em abr/21 (ainda será negociado). A regional tem uma despesa a.m. no valor de R\$ 134.195 e a.a. R\$ 1610.343. No mercado, o fornecedor Glory também possui equipamentos de boa qualidade com a produtividade de 1.000 cédulas por hora, fez uma proposta com os valores de aluguel podendo chegar a 35% mais barato.

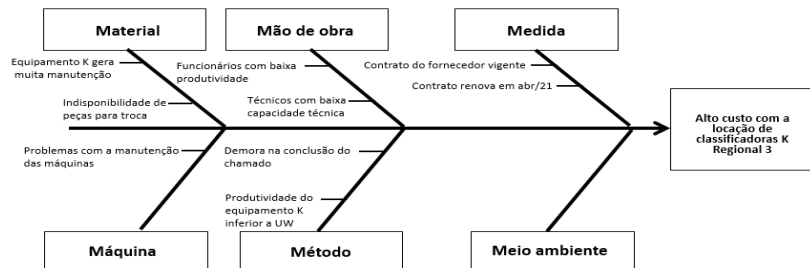
Os gráficos abaixo, demonstram o comparativo da despesa com a locação das máquinas K e a despesa total com a locação de outros equipamentos do mês de fev/21 por filial, em valor e porcentagem.



## 3. Objetivos / Metas

Estudar a proposta do fornecedor Glory e analisar a substituição dos equipamentos gerando uma economia na Regional de R\$ 38.900 a.m. e R\$ 466.787 a.a. na conta 530000, centro de custo 1500. Prazo inicial 01/05/21. até 31/04/22

## 4. Análise da Causa Raiz

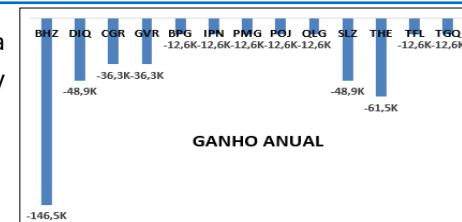


## 5. Contramedidas

Nº	Causa Raiz	Ação	Responsável	Prazo (Início e Término)	Observações	Status
1	Equipamento K gera muita manutenção	Elaborar uma planilha em excel para o gerenciamento das manutenções	Ananda	01/04 à 10/04/2021	Ação implantada	Concluído
2	Indisponibilidade de peças para troca	Ajustar com o fornecedor para que o mesmo deixe na Nuval peças sobreavaliadas para trocas	Ricardo	01/04 à 10/04/2021	Disponibilizar um armário com chave para os técnicos	Em andamento
3	Funcionários com baixa produtividade	Identificar os funcionários com baixa produtividade e solicitar uma reciclagem dos processos por ele executado	Assistentes/Encarregados	01/04 à 30/04/2021	Ação diária, envolver o setor de TRN	Em andamento
4	Técnicos com baixa capacidade técnica	Acompanhar a efetividade da qualidade da manutenção realizada	Silvia	01/04 à 30/04/2021	Ação diária, acompanhar pelo período de 30 dias e passar um feedback para Projetos e fornecedor Mastercoin	Em andamento
5	Contrato do fornecedor vigente	Existente um cláusula contratual que após um ano o contrato do equipamento pode ser rompido	Ricardo	01/04 à 30/04/2021	Verificar o contrato vigente de cada equipamento	Em andamento
6	Contrato reajuste em abr/21	Verificar com a área de projetos como será realizado esse reajuste	Ricardo	01/04 à 30/04/2021		Em andamento
7	Problemas com a manutenção das máquinas	Realizar o controle efetivo do tempo de máquina parada e notificar fornecedor	Amanda/Silvia	01/04 à 30/04/2021	Controle já sendo executado	Em andamento
8	Demora na conclusão do chamado	Responsabilizar o fornecedor pelo atraso e cobrar o atendimento dentro de SLA	Silvia	01/04 à 30/04/2021	Realizar o trabalho mensalmente e em caso de não atendimento, solicitar desconto em futura	Em andamento
9	Produtividade do equipamento K inferior a UW	Realizar apuração de produtividade por equipamento	Encarregados	01/04 à 30/04/2021		Em andamento

## 6. Confirmação do resultado

Aguardaremos um posicionamento da empresa sobre a negociação com o fornecedor Glory para substituição dos equipamentos.



Grupo	Conta	Modelo Mastercoin	Total por Modelo	Modelo Glory	Total por Modelo	ma/21	jun/21	ago/21	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	GANHO A.A.		
Locação de outros equipamentos	530000	BHZ K12	34.409	UW-F12	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	12.200	146.508	
		DHQ K8	8.602	UW-F8	5.577	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	48.913
		CGR K8	8.602	UW-F8	5.577	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	36.303
		GVR K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	36.303
		BPG K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	48.913
		IPN K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	12.616
		PMG K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	12.616
		PCJ K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	12.616
		DEG K8	8.602	UW-F8	5.577	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	48.913
		SLZ K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	48.913
		THE K8	8.602	UW-F8	5.577	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	3.025	61.533
		TFL K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	12.616
		TGQ K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	12.616
		TGQ K4	8.602	UW-F4	4.110	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	1.051	12.616
		<b>Total</b>			<b>174.172</b>		<b>67.725</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>32.500</b>	<b>466.787</b>

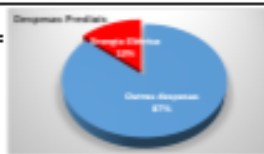
## 7. Acompanhamento

Item	Responsável	Prazo	Observação	Status
Verificar com a área de projetos a negociação com fornecedor Glory	Ricardo	01/04 à 30/04/2021		Em andamento
Solicitar à Glory, um prazo maior para a proposta oferecida	Débora	01/04 à 30/04/2021		Em andamento
Verificar disponibilidade dos equipamentos UW	Glauco	01/04 à 30/04/2021		Em andamento

## Título: Alto valor das contas de energia nas filiais do PI, MA e PA

### 1. Contexto

Insucesso fundamental para todas as filiais filiais, a ENERGI-A tem tido o desempenho expressivo no seu custo de energia, no último 6 meses o valor foi de R\$ 6.672.505. O valor que pagamos por energia solar no Brasil está entre os mais altos do mundo, com a crise hídrica em nível, o valor só ficará ainda mais alto. Portanto, compreendemos com o conceito de Sustentabilidade, buscamos alternativas para redução do valor de pagamento de energia através de uma estratégia com o uso de energia solar.



### 2. Cenário Atual

Como não vem cobrando das empresas que utilizam energia renovável (minimizando o impacto ambiental), o Brasil tem um grande potencial na geração de energia solar devido ao seu clima, energia limpa que não emite gases de efeito estufa e da população além de trazer redução de custo para quem a utiliza. Com o foco de trabalho tratamos as filiais do estado do MA, PA e PI, que pagam, em média, R\$6.455,40 por mês além do consumo de energia elétrica.

MÊS	BRASIL	MA	PA	PI	MA	PA	PI
FEV	18.046,00	9.542,34	8.335,88	9.889,00	38.988,39	12.879,41	
MAR	5.325,50	1.758,00	2.436,92	5.883,11	7.218,92	7.236,80	
ABR	2.936,00	1.143,11	2.026,24	3.836,10	3.379,39	3.333,40	
MAY	4.051,79	1.051,30	4.700,87	4.947,30	4.271,40	4.882,00	
JUN	5.314,00	6.384,10	12.125,61	12.495,10	12.175,47	12.895,31	
JUL	8.126,00	6.287,10	7.701,89	8.889,21	13.604,20	12.433,10	
<b>Total Geral</b>	<b>48.446,19</b>	<b>31.223,92</b>	<b>42.947,32</b>	<b>43.966,51</b>	<b>51.452,21</b>	<b>50.236,98</b>	



Contas com energia elétrica nos últimos 6 meses das filiais: Para Centro Custal 640310 Centro de Custo 1020

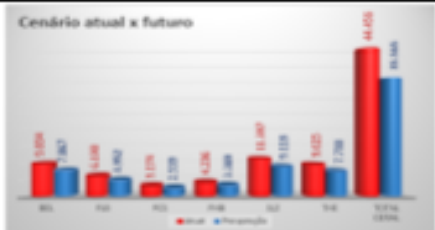
As despesas com energia elétrica nas filiais focos representaram em média 20,4% de entrada e despesa predial. Sendo um dos itens críticos pela análise de Pareto.

### 3. Objetivos e Metas

**-Objetivo e Meta:** Reduzir os valores pagos nas contas de energia nas filiais do BEI, FIB, PCS, PHB, SILZE e THE em 20%.  
Prazo: 31/12/2021.

Considerando a média gasta das filiais focos nos últimos 6 meses tivemos uma redução média mensal de R\$ 8.900,00.

Conta Custal 640310 Centro de Custo 1020



### 4. Análise de Causa Raiz



## Responsáveis: Emerson Andrade e Débora Castro

### 5. Contramedidas

ITEM	CAUSA RAIZ	AÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO	STATUS
1	Falta de conscientização para o uso correto de energia	Desenvolvimento de campanha de conscientização nas filiais	Área de comunicação	31/12/2021	Não iniciado
2	Não existe um acompanhamento do consumo de energia	Desenvolvimento de uma planilha para acompanhamento mensal do consumo	Administrativo das filiais	31/08/2021	Em andamento
3	Falta uma pessoa com conhecimento em energia sustentável	Qualificação de pessoas para exploração das energias limpas e sustentáveis	Comitê de Sustentabilidade	31/12/2021	Não iniciado
4	Faltam pessoas qualificadas para análise das contas de energia	Qualificação dos Administrativos junto à concessionária de energia para conhecimento a nível de análise profunda das contas de energia	Gestor da filia/foco	30/09/2021	Não iniciado
5	Pouca exploração de outros tipos de energia disponíveis na região como eólica e solar	Buscar empresas qualificadas que forneçam energia sustentável	Emerson Andrade e Débora Castro	01/08/2021	Finalizada
		Envolvimento dos gestores das filia/foco em estudos para exploração de energia sustentável	Emerson Andrade e Débora Castro	19/08/2021	Finalizada
6	Pouca exploração de dispositivos capazes de economizar energia elétrica	Implantação de projeto para troca do uso da energia convencional para energia solar na filia BEI, FIB, PCS, PHB, SILZE e THE	Emerson Andrade, Débora Castro e gestores envolvidos	31/11/2021	Em andamento
		Busca e instalação de equipamentos que ajudem na economia de energia, como sensores de presença e lâmpadas LED	Emerson Andrade, Débora Castro e Engenheiro Eletrônica	30/09/2021	Não iniciado
7	Uso de vários equipamentos com alto consumo de energia quando o mercado já oferece os de baixo consumo	Revisão dos equipamentos homologados pelo setor de compras para inclusão de equipamentos de menor consumo de energia	Setor de compras de ativos	30/09/2021	Não iniciado

### 6. Confirmação de Resultado

Em contato com uma Empresa especializada em Fornecimento de Energia Solar, conseguimos, a custo zero, o fornecimento de energia com desconto de 20% por KWh consumidos. Esta implantação é viável em todas filiais focos deste trabalho e imediata a partir da aprovação do Comitê de Sustentabilidade e assinatura do contrato.

O contato com os gestores das filiais já foi feito e eles estão de acordo com as ações propostas e envolvidos com as ideias.

As outras ações ainda estão em andamento e, conforme forem sendo implementadas, faremos a inclusão dos resultados.

### 7. Acompanhamento

ITEM	AÇÃO	RESPONSÁVEL	PRAZO	DETALHE
1	Acompanhamento do resultado através do RA2ÃO	Emerson Andrade/ Débora Castro	A cada fechamento contábil mês a mês	Há custo zero na implantação a empresa fornecedora de energia solar irá disponibilizar energia ao custo 20% inferior ao cobrado por todas as concessionárias do Brasil.
2	Acompanhamento do consumo de energia através das contas	Administrativos	Durante todo o mês	O Administrativo faz o acompanhamento pelas contas de energia e envia a informação/análise para o gestor.
3	Consolidação dos números de consumo e valores das contas das 6 filiais envolvidas.	Débora Castro	31/12/2022	Os números de consumo e valores das contas energia deverão ser enviados para Débora para acompanhamento consolidado.

## ANEXO C - Checklist de preparação para a Semana Kaizen.

Duas semanas ou mais antes do projeto:

- Identificar o líder da equipe Kaizen e patrocinador de gestão (gerente sênior).
- Escolha os membros da equipe e confirme a disponibilidade com seus gerentes.
- Prepare uma abordagem de projeto e colete quaisquer dados históricos necessários para apoiar o projeto.
- Reserve uma sala de equipe para o projeto.

Uma semana ou mais antes do projeto

- Patrocinador - revise e aprove a Abordagem do Projeto.
- Notifique os membros da equipe que eles estão na equipe (faça isso no início da semana).
- Organize para fornecer alimentação (Almoço, Lanches e Petiscos) para a equipe durante o projeto.

Um ou dois dias antes do projeto

- Realizar uma reunião de equipe de 10 minutos para ganhar o comprometimento de cada membro da equipe.
- Garantir que a área do projeto esteja devidamente programada para suportar o tempo planejado observações (partes representativas).
- Reunir quaisquer suprimentos necessários para o projeto (flipcharts, post-its, mapas/layouts de área, horários de área, etc.).
- Imprima cópias da Abordagem do Projeto para equipe.

Projeto – Dia 1:

- Treinamento de Equipe** – Ferramentas LEAN.
- Revise a Abordagem do Projeto com a equipe.

Projeto - Dia 2:

- Treinamento de Equipe** – Ferramentas LEAN..
- Descoberta** – Realizar observações na área do projeto..
- Análise** – Quantifique observações e use ferramentas de equipe para fazer uma análise "antes".
- Projetar o estado atual do processo** – Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM).

Projeto - Dia 3:

- Estado futuro do processo** – aplique ferramentas LEAN, elimine desperdícios, crie fluxo, VSM.



- Implementação** – Os membros da equipe podem trabalhar em subpesas ou de forma independente durante parte do dia, mas a equipe deve se reagrupar a cada duas horas para ter certeza de que ainda estão no caminho certo e não se deparam com problemas. Movimentos de máquina ou outras manutenções podem ser agendadas para a conclusão durante a noite.

Projeto - Dia 4:

- Observação e ajuste** – Repita estudos de observação de tempo semelhantes para medir melhorias e faça ajustes (ou continue a implementação) conforme necessário.
- Prepare o relatório para a apresentação final.

Projeto - Dia 5:

- Apresente Resultados** – Equipe apresenta resultados do projeto para a equipe de gestão e áreas impactadas.
- Discuta e concorde com as mudanças sugeridas pelos usuários/stakeholders..
- Façam um acordo e acompanhe

Acompanhamento do Projeto

- Líder de Equipe Kaizen e Gerente e Patrocinadores
- Atualização regular/semanal da lista de ação de 30 dias – garantindo que os membros da equipe estejam cumprindo suas obrigações atribuídas.
- Auditoria regular/semanal da área do projeto para garantir a conformidade com a implementação.