

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Melhoria de processo por meio do *Lean*  
*Project Management*: um estudo de caso

BEATRIZ SOUZA ROSSITTI  
Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos  
2014

Beatriz Souza Rossitti

**MELHORIA DE PROCESSO POR MEIO DO *LEAN PROJECT MANAGEMENT***

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Escola de Engenharia de São Carlos da  
Universidade de São Paulo para obtenção do  
título de Engenheira de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto

São Carlos

2014



## RESUMO

ROSSITTI, B. S. **Melhoria de processo por meio do *Lean Project Management*: um estudo de caso.** Trabalho de Conclusão de curso. Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

O conceito de *Lean*, ou produção enxuta, começou no período pós Segunda Guerra Mundial, quando a *Toyota* percebeu a necessidade de um novo sistema de produção capaz de proporcionar um ganho de mercado, o qual estava dominado pelos Estados Unidos, com a forte produção em série. O Trabalho apresenta uma pesquisa a respeito de uma das vertentes do *Lean Manufacturing*, o *Lean Office* com um foco no *Project Management*. No sistema *Toyota*, o *Lean* foi criado na manufatura e linhas de produção, não pensando nas áreas administrativas, as quais, posteriormente, mostraram sua necessidade e um grande potencial de melhorias. Procura aplicar os princípios do *Lean Office* com foco específico em *Project Management*, em uma área administrativa de gerenciamento de projetos de uma empresa multinacional alemã. Os problemas e desperdícios atuais, foram identificados por meio da utilização da ferramenta de planejamento do Lean: Mapeamento do Fluxo de Valor e foi proposto um plano de ações contendo soluções que visaram aumentar o valor agregado e diminuir os desperdícios dos processos. A partir do presente trabalho, pode verificar e concluir que os princípios do *Lean*, originalmente utilizado somente na manufatura, também se mostram eficientes quando aplicados em outros ambientes de trabalho, proporcionando bons resultados para o setor administrativo da empresa.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Lean Manufacturing*; Produção enxuta; *Lean Office*; *Lean Project Management*



## **ABSTRACT**

ROSSITTI, B. S. **Process improvement applying *Lean* Project Management: case study.** Graduation Work. Engineering School of São Carlos - University of São Paulo, São Carlos, 2014.

The concept of *Lean*, or *Lean* Production, started in the period after the second World War, when Toyota realized the need of a new production system, that was capable of winning place in the market, which was dominated by United States, with the strong serial production. This work presents a research in one of the strands of *Lean* Manufacturing, the *Lean* Office with emphasis in Project Management. In Toyota system, *Lean* was created in manufacturing and production lines, forgetting the administrative areas, which, afterwards, showed the need and a big potential for improvements. Pursuance to apply the principles of *Lean* Office with an specific focus on Project Management, in an administrative area of project management of a German multinational company. The actual problems and waste, were identified through the use of the value stream mapping tool and an action plan was proposed containing solutions that aimed the increase of value and reduce the waste in the processes. From the present study, it's possible to verify and conclude that the principles of *Lean*, originally used only in manufacturing, are also effective when applied in other work environments, providing good results for the administrative sector of the company.

**KEY WORDS:** *Lean* Manufacturing. *Lean* Office. *Lean* Project Management

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Princípios <i>Lean</i> .....	12
Figura 2: Ícones para Mapeamento no Escritório.....	24
Figura 3 - Exemplo de <i>Makigami</i> .....	25
Figura 4: Estrutura organizacional da empresa .....	33
Figura 5 - Etapas da Pesquisa .....	35
Figura 6 - <i>Makigami</i> do mapeamento.....	39
Figura 7 - Análise de atividades CPM.....	41
Figura 8 - Análise de atividade PM .....	42

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação método tradicional e <i>Lean</i> .....	14
Quadro 2 - Princípios enxutos.....	21
Quadro 3 - Cronograma Evento <i>Kaizen</i> .....	37



## **LISTA DE TABELA**

Tabela 1- Metas Ambientais 2000-2005 .....	9
--	---

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**CEO** - *Chief Executive Officer*

**CFO** - *Chief Financial Officer*

**CPM** - *Commercial Project Management*

**MFV** - Mapeamento do Fluxo de Valor

**PM** - *Project Management*

**SIPOC** - *Input Process Output Customer*

**TPS** - *Toyota Production System*

**FIFO** - *First In First Out*

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	7
LISTA DE QUADROS .....	8
LISTA DE TABELA.....	9
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	10
1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Contextualização e Justificativa.....	8
1.2 Objetivo .....	9
1.3 Estrutura de trabalho .....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	11
2.1 Produção Enxuta .....	11
2.1.1 Origem e Conceito .....	11
2.1.2 Os princípios da Mentalidade Enxuta .....	13
2.1.3 Os Sete Desperdícios.....	14
2.1.4 Mapeamento do Fluxo de Valor.....	16
2.1.5 <i>Kaizen</i> .....	19
2.2 <i>Lean Office</i> .....	20
2.2.1 Princípios no escritório.....	20
2.2.2 Os Desperdícios no Escritório.....	21
2.2.3 Os passos em direção ao escritório enxuto.....	22
2.2.4 Mapeamento do Fluxo de Valor para Escritório Enxuto.....	23
2.2.5 <i>Makigami Business Mapping</i> .....	25
2.2.6 SIPOC ( <i>Supplier Input Process Output Customer</i> ) .....	27
2.3 <i>Lean Project Management</i> .....	27
2.3.1 Conceito .....	27
2.3.2 Decisão pelo <i>Lean</i> .....	28
2.3.3 Dinâmica da metodologia <i>Lean</i> .....	29

2.3.4 Gerenciamento de equipes <i>Lean</i> .....	30
2.3.5 Postura do gerente <i>Lean</i> .....	30
3. ESTUDO DE CASO .....	32
3.1 Ambiente da Pesquisa .....	32
3.1.1 Descrição da Empresa .....	32
3.1.2 Estrutura organizacional envolvida .....	32
3.2 Método de Pesquisa .....	34
3.2.1 Tipo de Pesquisa.....	34
3.2.2 Etapas da Pesquisa .....	35
3.3 Formação da Equipe e Evento <i>Kaizen</i> .....	37
3.4 Dados .....	39
3.4.1 Decisões Iniciais.....	39
3.4.2 Objeto de Estudo .....	40
3.4.3 Ferramentas de coleta.....	40
3.5 Análise .....	42
3.5.1 Valor Agregado .....	42
3.5.2 Mapeamento do estado atual .....	43
3.5.3 Análise zona cinzenta.....	43
3.5.4 SIPOC.....	43
3.5.5 Identificação de Desperdícios .....	44
3.5.6 Plano de ação.....	45
3.6 Proposta de um Estado Futuro .....	46
3.7 Resultados .....	46
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	48
5. BIBLIOGRAFIA .....	49

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização e Justificativa

O mundo está a cada dia mais competitivo e, aliado com uma economia globalizada, as empresas crescem de forma desenfreada. Na maior parte dos casos, como consequência, esse crescimento acontece de forma desorganizada, sem levar em conta os efeitos a longo prazo. Em contrapartida ao crescimento, as empresas tem ainda que melhorar seu atendimento ao mercado consumidor para vencer a concorrência.

Essa dualidade gerou uma grande atenção aos novos métodos de melhoria, os quais promovem uma reestruturação dos processos produtivos, organizando o crescimento e melhorando a qualidade de atendimento, ou seja, a solução para grande parte dos problemas.

Para tal, uma das principais alternativas encontradas, tem sido a adaptação do Sistema Toyota de Produção (TPS, vindo do termo original *Toyota Production System*), totalmente baseado no pensamento enxuto, onde cada empresa cria o seu próprio modelo de produção a partir do TPS.

O modelo desse sistema é chamado de "*Lean production*", comumente chamado apenas de "*Lean*", que tem como principal fundamento a eliminação dos desperdícios, maximizando o fluxo de valor.

Atualmente, muitas empresas recorrem para o *Lean* para aumentar sua produtividade e reduzir custos para garantir sua competitividade. Porém, o que a maioria das empresas fazem é aplicar o *Lean* e não se tornam empresas *Lean*. Com isso, as empresas não se tornam realmente enxutas e estão sujeitas a continuarem sem a mudança total de mentalidade e cultura, dificultando o processo de melhorar continuamente.

Assim, a empresa está sujeita a prestar atenção apenas na manufatura e deixa de lado as outras áreas da empresa, principalmente a administrativa. Segundo Tapping e Shuker (2003), a área administrativa corresponde de 60 a 80 por cento dos custos associados ao atendimento da demanda do cliente, mas quase nunca está associada ao pensamento enxuto. Por isso, o *Lean Office* aparece, buscando maior atenção para os escritórios, visto que os mesmos tem um custo muito alto e muitos processos burocráticos, que não agregam valor para o cliente.

Essas iniciativas estão ocorrendo em todos os variados tipos, tamanhos e setores de empresa. Para ilustrar essa abrangência, pode-se citar um caso de sucesso da empresa 3M, a qual implantou o *Lean* na área de prevenção da poluição.

A empresa, já tinha o programa conhecido internamente como 3P (*Pollutions Prevent Pays*) o qual já havia ajudado muito na prevenção da poluição e de custos da empresa. Com o *Lean*, o programa conseguiu atingir objetivos de sustentabilidade com resultados expressivos, como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1- Metas Ambientais 2000-2005**

Descrição	Meta	Resultados
Redução de emissões atmosféricas voláteis indexados às vendas líquidas	25%	61%
Redução de lançamentos tóxicos da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos indexados às vendas líquidas	50%	64%
Melhorar a eficiência energética	20%	27%
Reduzir desperdício indexado às vendas líquidas	25%	30%
Dobrar o número de projetos 3P do período de 5 anos anteriores de 194 para 400 projetos	400	1262

Fonte: EPA, United States Environmental Protection Agency

Todas as metas, exceto o número de projetos 3P estão relacionados a venda líquida. A partir dos resultados, podemos avaliar que os resultados obtidos superaram a meta.

Assim, baseando-se nesse contexto, é apresentado a seguir o objetivo do presente trabalho.

## 1.2 Objetivo

O objetivo desse trabalho é apresentar uma aplicação dos princípios do *Lean manufacturing* em ambientes administrativos, demonstrando os resultados dessa aplicação frente aos princípios *Lean*, mais especificamente *Lean Project Management*.

Esse objetivo principal pode ser desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Realizar o mapeamento da situação atual dos processos por meio do Mapa de Fluxo de Valor;
- Identificar os desperdícios e demais melhorias no fluxo dos processos;
- Desenvolver um plano de ação para implementação das melhorias identificadas;
- Avaliar os resultados alcançados pelas melhorias propostas.

Com esse trabalho, pretende-se realizar o mapeamento do fluxo de valor atual e, a partir dele, propor soluções e melhorias em um plano de ação para um mapa futuro, com o processo administrativo enxuto e otimizado.

### **1.3 Estrutura de trabalho**

O trabalho está estruturado em 4 capítulos: Introdução, Revisão Bibliográfica, Estudo de Caso, Conclusões e Considerações Finais.

Este primeiro capítulo apresenta a contextualização e justificativa e objetivo, e a estrutura do trabalho.

Na revisão bibliográfica se encontram todos os conceitos teóricos utilizados para o embasamento deste trabalho. Os temas são: produção enxuta, *Lean office* e *Lean project management*.

No estudo de caso está descrito o método em que os conceitos estudados foram aplicados na prática e como eles impactaram no setor da empresa. E, no último tópico a bibliografia utilizada para a realização deste trabalho.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Produção Enxuta

#### 2.1.1 Origem e Conceito

O Sistema Toyota de Produção ou TPS (*Toyota Production System*). surgiu no Japão na fábrica de automóveis *Toyota*, após a Segunda Guerra Mundial, num ambiente escasso de recursos. Esse fato é gerador do principal conceito do sistema, eliminar desperdício, pois a necessidade de aumentar a produção aliado a falta de recurso e concorrência dos Estados Unidos, evitar desperdícios foi a solução.

Além disso, nessa época, a diferença de produtividade entre japoneses e americanos era muito grande, chegava a uma proporção de um americano para dez japoneses, gerando ainda mais interesse por parte dos japoneses em entender e alcançar o nível americano.

A criação do sistema se deve, principalmente, a quatro pessoas: Sakichi Toyoda (fundador da Toyota), Kiichiro Toyoda e Eji Toyoda, participantes do processo inicial da criação.

O TPS, de acordo com Ghinato (2000), só teve reconhecimento mundial depois do choque do petróleo em 1973, quando a economia mundial foi completamente afetada pelo aumento do preço, levando a falência milhares de empresas. Nessa situação, a Toyota foi uma das poucas sem impactos da crise, atraindo atenção.

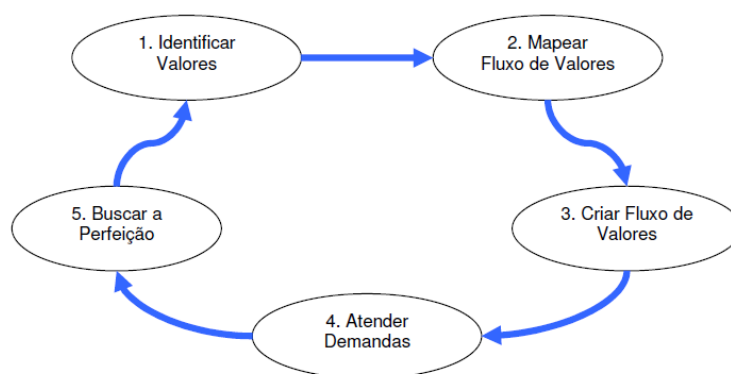
O sistema de produção enxuta, TPS ou, *Lean* se referem aos mesmos conceitos. O termo *Lean* surgiu ao final da década de 80 numa pesquisa do Massachusetts Institute of Technology (MIT) sobre indústria automobilística, onde mostraram a superioridade de gestão da *Toyota*, o que resultou para em uma série de vitórias, tornando-se a maior em volume de vendas. Esse termo se popularizou no livro "A Máquina que Mudou o Mundo" (WOMACK, JONES; ROOS, 1992), ilustrando a diferença significativa entre as indústrias automotivas japonesas e ocidentais. Descreveu também os principais elementos para essa superioridade como produção enxuta, pois os japoneses usavam menos esforço humano, investimento de capital, instalações, estoques e tempo para fabricação, desenvolvimento de produtos, entre outros.



Nos anos 90, os princípios *Lean* começaram a ser utilizados ao redor do mundo para gerenciar diferentes áreas das organizações, tornando-se ferramentas efetivas para controle de atividades, recursos e diminuição de desperdícios, aumentando a eficiência.

Em "*Lean Thinking*" (WOMACK, JONES, 1996), foram criados os cinco princípios apresentados a serem utilizados como estrutura de implementação do pensamento enxuto. A premissa inicial é reconhecer que apenas uma fração do tempo total e esforço agregam valor ao cliente, sendo esse passo fundamental para o sucesso da implementação. Esses autores estabelecem um conjunto de princípios de acordo com a Figura 1. Esses elementos serão abordados com maior profundidade nos próximos tópicos.

Figura 1: Princípios *Lean* (Womack e Jones, 1996)



Esse pensamento não é exclusivo da *Toyota* e pode ser aplicado em qualquer tipo de empresa, pois se trata de um sistema de gestão. Com isso o a mentalidade enxuta se torna uma filosofia e estratégia de negócio visando resultados para o cliente através da melhor utilização dos recursos (LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE, 2014).

Resumidamente, o principal conceito *Lean* é ser uma abordagem sistemática para aumentar o valor do seu produto para o cliente, identificando e eliminando desperdícios através da melhoria contínua, possibilitando um fluxo do produto no ritmo do cliente. Para tal, os processos tem que ser voltados para produzir benefícios para os clientes, consequentemente, as atividades que não se enquadram são consideradas desperdícios e devem ser eliminados. Ou seja, faz-se a aplicação dos cinco princípios utilizando informações vindas dos clientes em busca da perfeição, tendo como objetivo eliminar os desperdícios.

### 2.1.2 Os princípios da Mentalidade Enxuta

Primeiramente, para iniciar o entendimento sobre a mentalidade enxuta, são fundamentais a definição de cinco conceitos que embasam a filosofia a seguir:

a) Valor:

Principal conceito, pois sua definição parte do cliente, o qual também define o quanto está disposto a pagar. E, a grande tarefa da empresa é sempre buscar a identificação dessa necessidade para melhorar seu atendimento e para o sucesso do seu projeto (WOMACK, JONES, 1996).

b) Fluxo de valor:

O fluxo de valor visualiza todo o processo, do início ao fim, e classifica as atividades em três: as que agregam valor, as que não agregam, mas são necessárias para o processo, e por fim, as que não agregam valor nenhum e devem ser eliminadas. A partir disso, os processos que agregam valor devem ter uma maior atenção e preocupação para o melhor atendimento ao cliente (WOMACK, JONES, 1996).

c) Fluxo contínuo:

Após o fluxo de valor, é necessário verificar o quão contínuo está o processo, adotando o conceito de maior fluidez. Assim, quanto mais contínuo e sincronizado o processo, menor será o estoque intermediário entre cada processo. O fluxo contínuo, além de reduzir os estoques, também desenvolve, produz e distribui seus produtos mais rapidamente, atendendo melhor as necessidades do cliente. Resumidamente, o mapeamento faz com que o fluxo siga sem interrupções e checar os recursos necessários para cada fase do projeto, sem criar gargalos (WOMACK, JONES, 1996).

d) Produção Puxada:

Quando não for possível o fluxo contínuo, o mesmo deve ser puxado, ou seja, a produção é acionada quando tiver demanda do cliente, ou seja, apenas o necessário para atender a necessidade do cliente no momento certo, reduzindo estoques e agregando valor ao produto. Ou seja, envolver o cliente no processo, deixando que ele defina as necessidades e prioridades (WOMACK, JONES, 1996).

e) Perfeição

A empresa precisa ter como meta a perfeição, para que a melhora seja buscada sempre. Esse ideal de melhoria procura atender melhor as necessidades do cliente, tornando possível a manutenção no mercado, sendo o princípio que move a filosofia *Lean* (WOMACK, JONES, 1996).

Com esses conceitos, a mentalidade enxuta procura uma mudança organizacional, na qual a empresa se torne *Lean* e não apenas o processo, gerando um benefício em torno da empresa como um todo e não apenas na produção.

Assim, podemos comparar as mais significativas diferenças entre o método tradicional e o *Lean*, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1 - Comparação método tradicional e *Lean***

<b>Tradicional</b>	<b><i>Lean</i></b>
Foco financeiro	Foco no cliente
Foco apenas nos resultados	Foco nos meios para atingir os resultados
Comunicação de cima para baixo (Roll out)	Comunicação sobe e desce (desdobra responsabilidade, cria aprendizado)
Espera que os indivíduos atinjam os resultados	Espera que os indivíduos aprendam como melhorar os fluxos de valor para conseguir resultados
Muitas iniciativas - todas importantes	Alguns poucos problemas de negócio importantes - foco na construção da capacidade de resolver problemas
Mensuração dos indivíduos para atingir resultados	Mensuração do fluxo de valor e da capacidade dos indivíduos resolverem problemas
Normalmente fragmentado por função - faltam links horizontais e verticais	Integra plenamente as funções aos fluxos de valor e conecta as necessidades de negócio

Nessa nova filosofia de gestão, é possível visualizar o deslocamento de valores que proporcionam a mentalidade enxuta para todas as empresas, independente do setor e área de atuação, buscando sempre um envolvimento de todos. E principalmente, todas as mudanças são para mudar o foco para o cliente, onde todas as atividades devem melhorar o desempenho para o cliente.

### **2.1.3 Os Sete Desperdícios**

Os conceitos *Lean*, são aplicados corretamente quando embasados no conceito claro dos desperdícios. Segundo Taichi Ohno (1997), . "Portanto o objetivo está na eliminação de todo o desperdício, eliminação de Muda - Sem valor agregado, Mura - Sem uniformidade e Muri - Além da capacidade, elimine todo o tipo de desperdício e toda a atividade que não produza valor agregado. Ação de desperdício não é trabalho."

O TPS procura a eliminação de desperdícios, para uma redução de custo e maximização do trabalho que agrega valor para o cliente. Os principais desperdícios, são classificados, por Ohno (1997) em sete e, Ghinato (2000) esclarece cada um deles, a seguir:

a) Perda por superprodução:

É a mais impactante, pois é a causa da maioria dos outros desperdícios e muitas vezes acoberta-os. Com isso, é a mais difícil de eliminar e se encontra em duas maneiras, produção em excesso e produção antecipada.

b) Perda por transporte

É a perda que acontece por não agregar valor nenhum ao produto e chega a corresponder 45% do tempo de produção.

c) Perda por processamento

É a perda no processamento que se for eliminado, não altera as características e funções básicas do produto, ou quando ferramentas, máquinas ou procedimentos são utilizados erroneamente.

d) Perda por não qualidade

É a perda a erros no processo de informações ou operações, os quais estão fora do padrão e por isso geram desperdícios.

e) Perda por movimentação

É a perda por movimentos excessivos ou desnecessários para a operação.

f) Perda por espera

É a perda por tempo de inatividade de operadores, produtos, informações, intervalos sem processamento, transporte ou inspeção.

g) Perda por estoque

É a perda na forma de excesso de matéria prima, material em processamento ou produto acabado em estoque, gerando custo excessivo e escondendo outros problemas.

Todos esses desperdícios acontecem no dia a dia de uma empresa, por isso que o pensamento enxuto destaca-os, para serem foco da eliminação durante o processo de melhoria, pois não agregam valor nenhum no processo para o cliente, sendo os mesmos empecilhos para a perfeição do processo.

Também para facilitar o foco da eliminação do desperdício, de acordo com Hines e Taylor (2000), as atividades empresariais com foco no cliente podem ser divididas e definidas em:

a) Atividades que agregam valor:

Na visão do cliente, são as atividades que caracterizam o produto ou serviço de acordo com a sua vontade, ou seja, de acordo com a necessidade e valor que ele está disposto a pagar.

b) Atividades que não agregam valor, mas são necessárias:

São as atividades, que não modificam o produto ou serviço para o atendimento da necessidade do cliente, mas são necessárias para o atendimento com qualidade, segurança ou processo interno de controle da empresa.

c) Atividades que não agregam valor:

São as atividades que além de não tornarem o produto ou serviço mais valioso para o cliente, não são essenciais para nenhuma atividade ou processo e devem ser reduzidos ou eliminados.

Com isso, é importante focar nas atividades que agregam valor e o mais rapidamente eliminar as que não agregam valor, melhorando os processos de atendimento das necessidades do cliente.

#### **2.1.4 Mapeamento do Fluxo de Valor**

O mapeamento do fluxo de valor (MFV) segundo Rother e Shook (2003), surgiu como uma ferramenta facilitadora da implementação dos princípios enxutos, além de ser uma alternativa para o mapeamento dos processos, acompanha os princípios *Lean*, pois se baseia no conceito de agregação de valor e ajuda a projetar um estado futuro, correspondendo a melhoria do estado atual pelo meio da aplicação dos conceitos enxutos.

Assim, o MFV fornece uma integração entre a metodologia teórica e a prática necessária para a implementação do *Lean*, pois a partir do conceito de valor agregado, o fluxo de valor é o conjunto de ações do processo produtivo, responsáveis por levar o produto ao cliente.

O MFV é uma das técnicas mais abrangentes de mapeamento de processos, com procedimentos definidos e simbologia própria, sendo referência da implementação da produção enxuta.

Uma das vantagens defendidas por Rother e Shook (2003) é o fato do MFV reunir as técnicas enxutas numa única linguagem, evitando a aplicação de técnicas isoladas e permitindo uma visão total do fluxo, auxiliando na identificação dos desperdícios, mostra a relação entre os fluxos de material e informação. A simbologia utilizada, foi criada para padronizar e facilitar a identificação dos desperdícios e suas causas, facilitando o plano de melhoria da produção enxuta.

Pela versatilidade de aplicações, o MFV não se restringe a um processo industrial, podendo se estender para cadeia de suprimentos, processos administrativos, desenvolvimento de produtos, entre outros. Com sua abordagem inovadora, o MFV pode ser adaptado e aplicado a todos os tipos de sistemas.

Apesar da eficácia do método, Lasa, Laburu e Vila (2008) ressaltam a importância de aspectos organizacionais que devem ser considerados no processo de aplicação, como treinamento da equipe, comprometimento da direção da empresa e gestão de tempo e recursos para que o projeto seja bem sucedido.

O processo de mapeamento da situação atual, é composto por quatro etapas (ROTHER; SHOOK, 2003):

a) Seleção de uma família de produtos:

É necessária quando a empresa possui diferentes fluxos de valor em relação ao número de produtos e utiliza o critério de similaridade de processos para juntar os produtos que são processados em máquinas semelhantes.

b) Mapeamento da situação atual:

Após o agrupamento, o mapa utiliza uma simbologia específica, representando o fluxo de materiais e informações, que compõe os processos da empresa.

c) Mapeamento da situação futura:

Através do mapa atual, utilizando a mesma simbologia e seguindo os princípios enxutos, cria-se o mapa futuro, que servirá de modelo para as melhorias, eliminando-se os desperdícios.

d) Plano de melhorias:

Após a realização do mapa futuro, é necessário elaborar um plano de ação para a implementação de melhorias e atingir o estado futuro idealizado.

Para a construção do mapa futuro, Rother e Shook (2003) sugerem uma lista de questões a serem obedecidas a seguir:

1. Qual o *takt time*?

Corresponde ao tempo disponível de trabalho em um determinado período dividido pela demanda nesse período. O *takt time* é o responsável pela sincronização da produção com a demanda, para atender o cliente sem gerar excesso de estoque.

2. O produto será fabricado para um supermercado ou diretamente para a expedição?

Produzir para um supermercado significa produzir para um estoque controlado e dimensionado, em que um produto só irá produzir quando o supermercado necessitar de reposição. Para produção direta ao consumidor é necessário um fluxo de pedidos totalmente sincronizado com a entrega, sem a formação de altos níveis de estoque.

3. Onde se pode usar fluxo contínuo?

O fluxo contínuo é alcançado quando se produz uma peça de cada vez, sem nenhuma parada para o próximo processo.

4. Onde será necessário usar o sistema puxado com supermercado?

Quando o fluxo não for contínuo, utiliza-se supermercado com fluxo puxado via kanban, ou alternativamente, sistema FIFO, entre dois processos, substituindo o supermercado.

5. Em qual ponto da cadeia a produção deve ser programada?

Sempre que possível, deve-se enviar a ordem de produção programada para um único ponto do processo, de preferência no final da linha.

6. Como nivelar o *mix* de produção no processo puxador?

De acordo com a lógica do sistema *just-in-time*, recomenda-se distribuir de maneira uniforme o *mix* de produtos em ordens niveladas, reduzindo o *lead time* e estoques intermediários.

7. Qual incremento uniforme de trabalho será liberado para o processo puxador?

Nivelar o volume de produção pela determinação de uma quantidade padrão, como por exemplo, um contenedor e o seu tempo padrão.

### 8. Quais melhorias de processo serão necessárias para atingir o estado futuro?

Para responder essa pergunta, a equipe do MFV utiliza a melhoria contínua para identificar os pontos do processo que devem ser aperfeiçoados para viabilizar o estado futuro planejado.

A partir disso, é necessário um plano futuro bem elaborado juntamente com o plano de ação, tornado viável a obtenção dos resultados esperados e do processo enxuto, sem desperdícios.

#### 2.1.5 Kaizen

*Kaizen*, é uma ferramenta que busca a melhoria contínua, como seu próprio nome diz, *Kai* (mudança) e *Zen* (melhor), ou seja, mudar para melhor (Imai, 1994). Essa ferramenta está centrada, juntamente com a produção enxuta, em melhorar as atividades e processos do dia a dia, dando ênfase nos esforços humanos, treinamentos, trabalho em equipe e disciplina. (CHAVES FILHO, 2010).

De acordo com Wittenberg (1994)<sup>1</sup> *apud* Esposto (2008), temos dez regras básicas para a prática eficiente do *kaizen*:

1. Descartar as ideias tradicionais e muito moldadas;
2. Pensar em como realizar e não ao contrário;
3. Não produzir desculpa, sempre questionar todas as práticas atuais;
4. Não ficar preso a perfeição, continue com seu objetivo, mesmo que apenas 50% dele seja concluído;
5. Corrigir todos os erros de maneira eficiente, de uma vez por todas;
6. Não gastar dinheiro para o *kaizen*;
7. As adversidades promovem o bom senso;
8. Perguntar cinco vezes "por que?", para encontrar as causas raízes do problema;
9. Encontrar o bom senso de dez pessoas ao invés do conhecimento de apenas uma; e
10. As ideias *kaizen* não tem limites, são infinitas.

Essa abordagem gerou a formação de *Eventos Kaizen*, onde equipes são formadas por pessoas de vários níveis hierárquicos da organização, os quais, num período curto de tempo,

---

<sup>1</sup> WITTENBERG, G. **Kaizen: the many ways of getting better**. *Assembly Automation*, v.14, n.4, p.12-17. MCB University Press, 1994.



buscam o maior número de soluções simples para os problemas (REALI, 2006<sup>2</sup> *apud* ESPOSTO, 2008).

Essa abordagem será utilizada para a geração de soluções rápidas e simplificadas para a melhoria dos processos no estudo de caso, sempre atentando em ter objetivos claros, tempo de duração curto, de dois a cinco dias, utilização da criatividade antes de gastar dinheiro, visando resultados rápidos (SHARMA; MOODY, 2003<sup>3</sup> *apud* CHAVES FILHO, 2010).

## **2.2 *Lean Office***

### **2.2.1 Princípios no escritório**

Como já visto, o pensamento enxuto está baseado no Sistema Toyota de Produção, e a partir dele, os processos administrativos também estão se tornando enxutos; porém, a passagem dos princípios da manufatura para o escritório não é tão simples. É mais fácil identificar os desperdícios quando temos matéria prima e processos de transformação, do que a identificação no que diz respeito a geração de informações e principalmente em relação a estoques, defeitos, entre outros.

Assim, a principal característica do *Lean Office*, é a adaptação de todos os conceitos *Lean* aplicados na manufatura e torná-los funcionais para o escritório, eliminando os desperdícios dos processos administrativos, proporcionando vantagens competitivas no atendimento do cliente.

Para entender a comparação entre os principais conceitos enxutos para processos de manufatura e para escritório enxuto, proporcionando um melhor entendimento do funcionamento no ambiente administrativo, segundo o Quadro 2.

---

<sup>2</sup> REALI, L. P. **Aplicação da técnica de eventos Kaizen na implantação de Produção Enxuta**: estudo de casos em uma empresa de autopeças. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

<sup>3</sup> SHARMA, A; MOODY, P. E. **A Máquina Perfeita**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

Quadro 2 - Princípios enxutos (Turati, 2007)

Princípio <i>Lean</i>	Manufatura	Escritório
<b>VALOR</b>	Visíveis em cada passo, objetivo definido	Difícil de enxergar, objetivos mutantes
<b>FLUXO DE VALOR</b>	Itens, materiais, componentes	Informações, conhecimento
<b>FLUXO CONTÍNUO</b>	Interações são desperdícios	Interações planejadas deverão ser eficientes
<b>PRODUÇÃO PUXADA</b>	Guiado pelo <i>Takt Time</i>	Guiado pela necessidade da empresa
<b>PERFEIÇÃO</b>	Possibilita a repetição de processos sem erros	O processo possibilita melhoria organizacional

### 2.2.2 Os Desperdícios no Escritório

Os desperdícios no escritório tem os mesmos fundamentos do *Lean* aplicado na produção, porém o produto final normalmente é um informação ou documento.

Conforme Lareau (2002)<sup>4</sup> *apud* Oliveira (2007), os desperdícios nos processos administrativos são classificados de muitas formas, como por exemplo:

- a) Alinhamento de objetivos: energia gasta por pessoas que trabalham com objetivos mal definidos e o esforço necessário para corrigir o problema para atingir o resultado;
- b) Atribuição: esforço usada para complementar uma tarefa desnecessária;
- c) Espera: tempo perdido enquanto pessoas esperam por informações, dados, reuniões, assinaturas, retorno de ligações, entre outros;
- d) Movimento: esforço usado para movimentações desnecessárias;
- e) Processamento: trabalho não executado da melhor forma;
- f) Controle: energia usada para controlar e monitorar, que não trazem melhorias no desempenho;
- g) Variabilidade: recursos utilizados para compensar resultados que variam do esperado;
- h) Alteração: esforço usado para mudar um processo sem conhecer todas as consequências e esforços seguintes para reverter as consequências inesperadas;

<sup>4</sup> LAREAU, W. Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage. USA: ASQ Quality Press, 2002.

- i) Estratégia: valor perdido ao implementar processos que satisfazem objetivos a curto prazo, mas não agregam valor aos clientes e investidores;
- j) Confiabilidade: esforço necessário para corrigir resultados imprevisíveis devido a causas desconhecidas;
- k) Padronização: energia gasta por um trabalho não ter sido feito da melhor forma;
- l) Subotimização: concorrência de dois processos, ou o trabalho será duplicado ou compromete a realização do mesmo e não atinge o resultado final;
- m) Agenda: má utilização do tempo de trabalho;
- n) Processos informais: recursos usados para criar ou manter processos que substituem processos oficiais ou conflitam com outros processos informais;
- o) Fluxo irregular: recursos investidos em materiais ou informações que acumulam entre estações de trabalho e deixam o fluxo irregular;
- p) Checagem desnecessárias: esforço para inspeção e retrabalho;
- q) Tradução: esforço para alterar dados, formatos e relatórios;
- r) Informação perdida: recursos necessários para reparar ou localizar informações;
- s) Inexatidão: esforço usado para lidar com informações incorretas e suas consequências.

Todos esses desperdícios, além de serem difíceis de serem identificados, os métodos para aumento de eficiência não são normais nas áreas administrativas. Como por exemplo, a padronização, os funcionários administrativos acreditam que seu trabalho não está vinculado a uma rotina diária e que não precisam de uma padronização.

### **2.2.3 Os passos em direção ao escritório enxuto**

Para transformar um escritório em enxuto, é necessário eliminar os desperdícios citados no tópico anterior. As estratégias utilizadas são semelhantes para a mudança na produção. A melhoria dos processos se inicia com atividades de identificação de desperdícios, eliminam os mesmos e avaliam a mudança.

Para essa mudança, não existe uma fórmula exata, cada empresa pode seguir caminhos diferentes para atingir o estado futuro esperado. De acordo com Tapping e Shuker (2003), temos oito passos para obter o escritório enxuto, descritos a seguir:

1. Comprometimento com o *Lean*: a empresa deve criar um compromisso com o *Lean*, para isso é necessária a aderência da alta gestão, a qual irá envolver a equipe e disponibilizar recursos e treinamentos para a utilização da ferramenta, garantindo seu desempenho e mantendo uma relação transparente;
2. Escolha do fluxo de valor: os processos administrativos devem ser analisados e fluxos alvo estabelecidos para a aplicação dos princípios enxutos e priorizar a troca de informações entre todos da empresa, mantendo todos alinhados;
3. Aprendizado sobre o *Lean*: os conceitos devem ser difundidos entre todos na organização, principalmente os conceitos de redução de custo, just-in-time, os sete desperdícios, entre outros. Eles podem atingir seus objetivos por meio de treinamentos sobre os temas citados;
4. Mapeamento do estado atual: é um momento fundamental para alcançar o escritório enxuto, pois identifica e ilustra as atividades e como as informações fluem. A partir desse mapeamento é feito um plano de melhoria, sendo o mesmo indispensável;
5. Identificação de medidas de desempenho *Lean*: mantém a organização do andamento da aplicação da metodologia, garantindo seu comprometimento e continuidade, demonstrando o resultado do esforço de todos;
6. Mapeamento do estado futuro: a partir do mapeamento do estado atual é possível almejar um estado futuro, com ideias e sugestões para sua elaboração. O estado futuro visualiza um fluxo contendo todas as propostas de melhorias e soluções dos problemas atuais, com o foco no atendimento das necessidades dos clientes;
7. Criação dos planos *Kaizen*: é importante um planejamento para a implantação das melhorias propostas, proporcionando a continuidade das ações de melhoria. Não é necessária a implantação de todas as propostas de uma vez, e sim um plano de implementação contínuo, priorizando as ações de maior impacto com menor custo.
8. Implementação dos planos *Kaizen*: é o último passo para que a empresa se torne enxuta, sendo de suma importância a continuidade pela busca da perfeição, mantendo o ciclo constante e melhorando sempre.

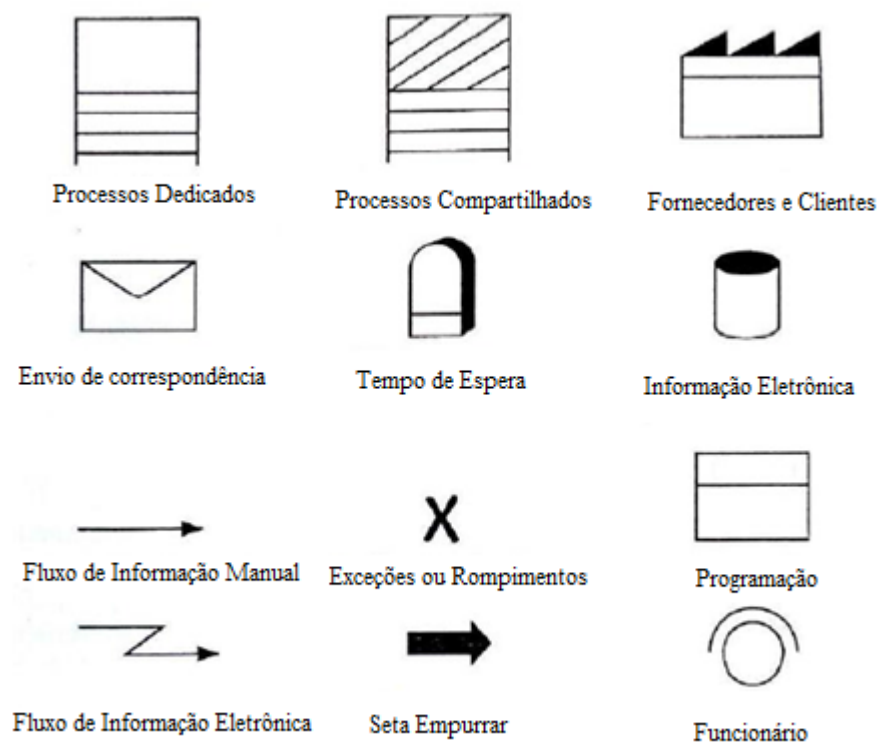
#### **2.2.4 Mapeamento do Fluxo de Valor para Escritório Enxuto**

Como já citado anteriormente, o mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta fundamental para enxergar e identificar os desperdícios, representando o fluxo de material e

de informações. Pensando em sua adaptação para o escritório, o mesmo focaliza no fluxo de informações e ajuda a planejar e ligar as iniciativas *Lean* para alcançar o estado futuro. A grande dificuldade de sua aplicação está na identificação do valor, que não é tão clara quanto na manufatura, e também pela fusão do fluxo de materiais e informação.

De acordo com Tapping e Shuker (2003), para facilitar e padronizar o processo, os uso de ícones são propostos e se assemelham com o mapeamento realizado na área de manufatura, como mostra a Figura 2.

**Figura 2: Ícones para Mapeamento no Escritório (TAPPING e SHUKER, 2003)**



O mapeamento do estado atual deve representar as atividades administrativas que tenham um fluxo de atividade e deve ser aplicado continuamente, buscando o princípio da perfeição e sempre melhorando.

### 2.2.5 Makigami Business Mapping

O *Makigami*, "rolo de papel" em japonês, é um mapeamento que utiliza uma cartolina de papel de maneira visual, para que todos os envolvidos consigam participar, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Exemplo de *Makigami*



Fonte: *Makigami Info*

A principal aplicação do *Makigami* é em área de serviços ou processos administrativos, pois o modelo promove a visualização do fluxo de informações e os dados entre indivíduos, identifica as fontes de desperdício e oportunidades de melhoria, planeja ações de melhoria com grande impacto, entre outros (MAKIGAMI WEBSITE, 2014).

Outras metodologias de modelagem de processos, como *Business Process Model and Notation*, também utilizam o conceito de *swimlanes*, o qual é o mecanismo de organizar atividades em categorias visuais, como separar atividades associadas com indivíduos ou departamentos específicos (WHITE, 2004).

Esse conceito é deixar clara a transição entre os departamentos, principalmente o fluxo de informação, de extrema importância em ambientes administrativos, e também, definir as responsabilidades de cada departamento ou indivíduo. O mapeamento é feito pelos envolvidos

no fluxo e os processos são representados por *post-its*, que contém as atividades realizadas (NEUSTADT, 2012<sup>5</sup> *apud* HENRIQUE, 2014)

A estrutura do *Makigami* é dividida em (MAKIGAMI WEBSITE):

1. Atividades desenvolvidas por diferentes partes;
2. Recursos como Email, *Enterprise Resource Planning*, entre outros;
3. Linha do tempo;
4. Problemas identificados.

A construção do *Makigami* é realizada em quatro etapas (MAKIGAMI WEBSITE):

1. Definição do escopo de trabalho;
2. Mapeamento do estado atual;
3. Análise da situação atual;
4. Mapeamento da situação futura.

A definição do escopo de trabalho é feita a partir do cliente e o que é o valor para ele e os requisitos do projeto. O mapeamento, pode ser realizado pelas seguintes etapas (BOS, 2009):

1. Organizar as linhas por departamento ou cliente, ou seja, as *swimlanes*;
2. Utilizar um *post-it* para cada atividade;
3. Ligar as atividades, mostrando sua relação;
4. Deixar claro os *inputs* e *outputs* de cada atividade;
5. Identificar para cada atividade a agregação de valor;
6. Completar com as informações de cada atividade, por exemplo tempo de processamento e resposta;
7. Alocar tempo de espera entre processos;
8. Colocar o recurso utilizado para realizar a atividade, por exemplo excel e SAP;
9. Identificar oportunidades de melhoria.

O *Makigami* é uma ferramenta simples e que permite uma visão sistêmica da organização e partes envolvidas no processo, permitindo a identificação do recurso utilizado para a realização da atividade, de grande importância nos meios de escritório e serviços.

---

<sup>5</sup> NEUSTÄDT, J. (2012). **Prozessstandardisierung für ein Outsourcing-Vorhaben in der Qualitätssicherung des Flugbaus**. Tese (Bacharelado) - Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Hambur, Germany.

### **2.2.6 SIPOC (*Supplier Input Process Output Customer*)**

A análise SIPOC auxilia as pessoas envolvidas no processo a visualizarem e chegarem em um acordo sobre os limites do trabalho, identificando e compreendendo as limitações do processos. A análise fornece de forma estruturada os erros e defeitos do processo e também, o entendimento do início e final do processo analisado, trazendo transparência.

O procedimento é feito pela escolha do processo ou atividade a ser estudada, definição dos fornecedores dos recursos necessários para realizar a atividade e as entradas, os próprios recursos utilizados. É recomendado realizar uma descrição superficial do processo e assim, alocar as saídas (entregáveis do processo) e os clientes, definindo claramente os *inputs* e *outputs* do processo (DE ANDRADE; MARRA; LEAL; MELLO, 2012).

## **2.3 *Lean Project Management***

### **2.3.1 Conceito**

O *project management* é atualmente definido como a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas de atividades para atender aos requisitos de um determinado projeto. Os gerentes de projetos fazem isso pela padronização de atividades rotineiras para obtenção de resultados repetitivos, reduzindo o número de tarefas que poderiam ser negligenciadas e/ou esquecidas (PMI BRASIL, 2014).

O *Lean* aplicado no gerenciamento de projetos, na maioria dos casos, é visto apenas em aplicações na construção civil, onde facilmente os processos são padronizados para cada obra similar.

Nesse trabalho, a abordagem se torna aplicável seguindo os mesmos princípios do *Lean Office*, mas pensando na função do gerente de projetos, e não apenas no produto final desse projeto. Segundo Pedrão (2014), as empresas cada vez mais estão adotando o gerenciamento de projetos para aumentar sua competitividade, e as melhores práticas do gerenciamento não são mais suficientes, e começaram adotar a necessidade de otimizar eliminando desperdícios.

A princípio, os mesmos princípios descritos nos tópicos anteriores são utilizados para identificar o valor para os *stakeholders* do projeto, identificar o valor agregado e eliminar o desperdício, incluir os aspectos que agregam valor no fluxo do projeto, o cliente "puxa" os



serviços ou produtos e todos os esforços devem focar na perfeição. Para concluir, segundo a citação de James P. Womack no livro "A máquina que mudou o mundo", "*O Lean providencia uma maneira de especificar valor, sequenciar as ações que agregam valor no fluxo do melhor jeito, conduzir essas atividades sem interrupção quando alguém as perguntam e melhorar a performance, cada vez mais eficiente*".

Os principais elementos no *Lean Project Management* são: o valor do *stakeholder*, os sete tipos de desperdício em projetos, o último planejamento, mapeamento de fluxo de valor, princípio de "puxar", comprometimento nas reuniões, visualização, KPI (*Key Performance Indicators*) e o 5S em projeto (PEDRÃO, 2014).

Resumidamente, o 5S promove eficiência, qualidade, limpeza, ergonomia e segurança, e seu nome vem das seguintes palavras: *Sort* (ordenar), *Systematize* (sistematizar), *Sweep* (limpar), *Standardize* (padronizar), *Self-discipline* (disciplina) (FERREIRA, 2012).

O valor do *stakeholder*, é identificar quem são os principais envolvidos no projeto, mapear como é o enfoque da organização no projeto, definir os entregáveis mais relevantes e não ter retrabalho, para aumentar a produtividade do projeto.

Os sete desperdícios em projetos são: excesso de informação, tempo de espera, transporte de informação, movimento de pessoas, erros e dúvidas, informação parada e processos complicados. Esses formam os principais motivos de ineficiência tanto no *office* quando no *project management*, pois sempre dependem de informações e pessoas.

A visualização entra na gestão visual, possibilitando uma rápida interpretação da informação sobre estados e processos. As principais ferramentas são tabelas, gráficos, listas e diagrama de fluxo, entre outras que desempenham importante papel na representação de operações.

O gerenciamento de projetos *Lean* possui em comum com outros conceitos *Lean* em produção e no escritório, no entanto o princípio básico é entregar mais valor com menos esforço no contexto do projeto.

### **2.3.2 Decisão pelo *Lean***

A decisão de um gerente de projetos ao escolher o *Lean*, normalmente ocorre quando ele está passando por situações de restrição de prazos e custos. A atratividade de sua opção é que o *Lean* não precisa de investimentos em tecnologia e não é necessário muito treinamento, sendo assim uma ótima vantagem competitiva para recuperar projetos críticos.

A metodologia não requer uma fase específica para implementação, pois prega uma gestão de atividades mais simples e padronizada. Seus principais benefícios: projetos bem sucedidos, agilidade no projeto, cumprimento de prazos, facilidade no acompanhamento das atividades, redução da documentação necessária, sinais claros na tomada de decisão, entre outros (PEDRÃO, 2014).

O gerenciamento *Lean* se destaca pela quebra do todo em atividades menores, melhorando as entregas, satisfação do cliente e da equipe de projeto.

### **2.3.3 Dinâmica da metodologia *Lean***

Os elementos do gerenciamento *Lean* se assemelham com o gerenciamento ágil de projetos, onde os participantes aceleram o ciclo do projeto até o ponto em que o planejamento e a execução acontecem praticamente juntas. Elas se diferenciam pois a gestão *Lean* emprega maior tempo de planejamento, passando para a fase de execução depois da análise e alinhamento com os envolvidos seja finalizada, de modo a diminuir o retrabalho.

Nas primeiras fases do ciclo do projeto, a metodologia *Lean* requer uma grande contenção, pois a maioria dos gerentes procura mostrar os resultados em qualquer momento, podendo colocá-los em situação de insucesso, em troca disso, os gerentes devem adiar a entrega dos resultados para aumentar o tempo de planejamento e refinar seu escopo de projeto (PEDRÃO, 2014).

Na fase de planejamento, os gerentes alinham as expectativas com recursos e prazos das partes interessadas com as suas. Assim, eles evitam prometer mais do que o possível e entregar menos que o esperado, e com a quebra do projeto em atividades, os membros da equipe sentem a realização do encerramento. Isso não acontece em projetos tradicionais, em que são estendidos por meses e criam a sensação de pavor e desmotivação por não sentirem o sucesso.

Adotando as estratégias *Lean*, os líderes conseguem manter a motivação, uma velocidade maior da equipe, tornando o trabalho dinâmico. Resumindo, podemos citar Alex Warren (ex-Vice Presidente Sênior da Toyota Motor Manufacturing Kentuck),

[...] Caso tenha em mãos um projeto a ser executado completamente em um ano, parece-me que as empresas que não consideram os conceitos *Lean*, levarão uns três meses planejando, então fazem a implementação. Mas eles enfrentam todo o tipo de problema depois da

implementação, passando o resto do ano corrigindo-os. Entretanto com um projeto a ser completado no mesmo prazo de um ano, a Toyota passa de nove a dez meses planejando esse projeto, implementando-o aos poucos – com uma produção piloto – e implementando-o totalmente no fim do ano, com praticamente nenhum problema remanescente (PEDRÃO, 2014).

#### **2.3.4 Gerenciamento de equipes *Lean***

O primeiro conceito a ser esclarecido é o pensamento que gerente de projetos gerenciam projetos, mas o correto é que eles gerenciam pessoas. A metodologia *Lean* tem como objetivo criar o ambiente ideal para os colaboradores, com os recursos disponíveis no momento certo, oferecendo suporte para as atividades.

De acordo com Joe Taylor Jr. (2013) o diferencial do profissional moderno é focar nos membros da equipe, priorizando seu bem estar. A gestão *Lean* visa eliminar resíduos de tempo e recursos e não pessoas.

A filosofia *Lean* parte com o gestor, visando simplificar e trazer conceitos para o dia a dia, para que os colaboradores absorvam essas informações e que saiam do domínio do gestor, gerando a cultura organizacional voltada para eliminar desperdícios, tornando-se mais produtiva.

Os gestores *Lean* devem reservar seu tempo para ajudar os membros de equipe a compreenderem as razões para o planejamento e ressaltar o ciclo do projeto, para medir o sucesso. E também, reflexões sobre histórias de sucesso, incentivam os membros de equipe a se desenvolverem profissionalmente (TAYLOR JR., 2013).

A longo prazo, o *Lean* procura cultivar equipes fortes, que geram ideias de alta qualidade, com realização profissional. Ao atingir esse nível, podemos afirmar que este nível organizacional alcançou a cultura *Lean*.

#### **2.3.5 Postura do gerente *Lean***

O gerente precisa oferecer uma liderança forte, e incentivar seus membros de equipe a entender toda a metodologia *Lean*, para que a mesma se torne uma cultura organizacional.

A maior dificuldade é que alguns líderes não entendem os benefícios de dividir os projetos em partes gerenciáveis, resistem ao achatamento dos organogramas, após alguns ciclos *Lean*, e ainda mais, alguns ressentem quando identificam desperdícios em seus processos (BYRNE, 2014).

Para que os gerentes se tornem e mantenham seu comportamento forte, é essencial promover o impacto positivo das alterações processuais, os benefícios da metodologia, considerar os interesses dos envolvidos e as possíveis resistências. O gerente deve conquistar o comprometimento das partes interessadas, e que todos se sintam responsáveis pela mudança e pelo sucesso da mudança (BYRNE, 2014).

Garantindo todas essas características, o gerente se fortalece e influencia os membros de equipe, os quais farão que a cultura *Lean* seja implementada e se torne um padrão na empresa.

### 3. ESTUDO DE CASO

Esse estudo de caso consiste na aplicação dos conceitos do *Lean* em um ambiente administrativo, com o objetivo de mostrar como a literatura pode ser aplicada em um caso real.

O conceito do *Lean* é altamente difundido nas práticas da empresa, a qual possui um setor especializado em *Lean* para dar suporte ao restante das áreas e continuamente promover melhorias.

O trabalho foi feito em parceria com o setor especializado em *Lean* e as áreas de gerenciamento de projetos técnico e comercial da empresa. O objetivo principal foi a melhoria e definição das atividades relacionadas entre esses dois grupos, os quais possuem muitas atividades em conjunto e dependem também de informações de diversos setores.

#### 3.1 Ambiente da Pesquisa

##### 3.1.1 Descrição da Empresa

A empresa é uma multinacional alemã que atua em diversos segmentos no Brasil, é líder em tecnologia há mais de 100 anos, principalmente pela sua alta capacidade de se adaptar a mudanças. No Brasil, é a maior empresa de tecnologia integrada, seus equipamentos são responsáveis pela geração e transmissão de 50% da energia elétrica consumida no país, mais de 30% dos diagnósticos digitais por imagens são feitas por equipamentos fornecidos por ela, e praticamente todas as suas divisões ocupam entre 1º e 2º posição no mercado.

Em 2013, de acordo com o *website* da empresa, ela possui mais de nove mil colaboradores no Brasil, nas áreas de Produção, Administração, Pesquisa e Desenvolvimento, Engenharia, Vendas e Serviços.

##### 3.1.2 Estrutura organizacional envolvida

Para auxiliar no entendimento do fluxo de documentos e da estrutura organizacional estudada, é importante conhecer a estrutura hierárquica dos grupos estudados.

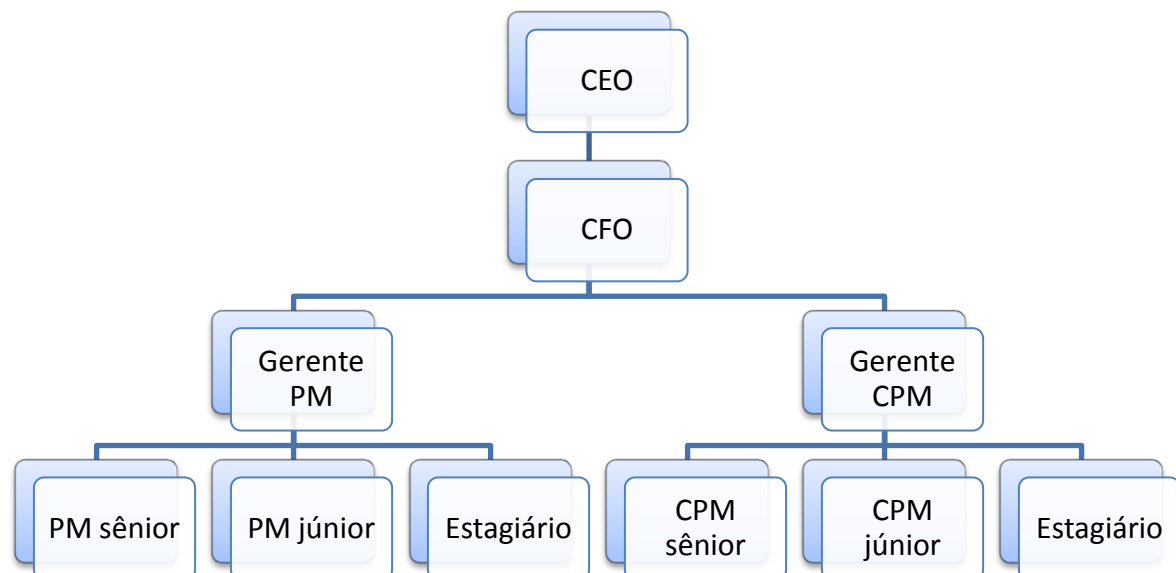
A Figura 4 mostra o organograma simplificado da área Project Management (PM), responsável pela parte técnica do gerenciamento de projetos, e Comercial Project Management (CPM), responsável pela parte financeira do projeto. Ambas as áreas apresentadas trabalham em conjunto, sendo necessário um bom relacionamento e definições de atividades.

Mais especificamente, o grupo PM, está em contato com o cliente para definir especificações técnicas do projeto, negociação de novas datas de entregas, participar de inspeções, entre outras atividades relacionadas tecnicamente com o projeto.

Já o grupo CPM, está em contato com o cliente com relação a eventos de pagamento, cadastramento do projeto no sistema, cálculo de impostos e reajustes, emissão de notas fiscais, controle mensal dos custos do projeto, entre outras atividades comerciais e financeiras do projeto.

Ambos os grupos estudados respondem diretamente para o CEO (*Chief Executive Officer*) e CFO (*Chief Financial Officer*) e quando necessários, os mesmos são acionados em casos críticos, tanto técnicos como comerciais e, principalmente, com problemas graves com clientes.

**Figura 4: Estrutura organizacional da empresa**



### 3.2 Método de Pesquisa

Nesse tópico, será descrito como o objeto de estudo será abordado pela autora, descrevendo e aplicando os conceitos da melhoria de processos aplicando os conceitos do *Lean Project Management*. A metodologia define o tipo de pesquisa utilizado, de acordo com sua natureza, forma de identificação do tema, desdobramento do problema, diante do objetivo do estudo de caso e maneira da obtenção e análise das informações.

#### 3.2.1 Tipo de Pesquisa

De acordo com Silva e Menezes (2005), a pesquisa é um conjunto de ações e propostas para encontrar a solução para um problema que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A partir disso, podemos classificá-las de acordo com sua natureza, forma de abordagem do problema, do ponto de vista de seus objetivos e procedimentos.

Essa pesquisa, de acordo com os conceitos de Silva e Menezes (2005) será, assim classificada:

1. **Natureza:** Pesquisa Aplicada, pois tem como objetivo gerar conhecimentos que terão aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais (SILVA e MENEZES, 2005);

2. **Forma de abordagem:** Pesquisa Qualitativa, pois leva em consideração uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e o subjetivo, do sujeito, não podendo ser traduzido em números. Sua interpretação dos fenômenos e atribuição de significados são básicas, não requer uso de métodos e técnicas estatísticas e o ambiente natural é a fonte para a coleta de dados. Sua característica é descritiva e os pesquisadores analisam intuitivamente os dados, sendo o processo o principal foco da abordagem;

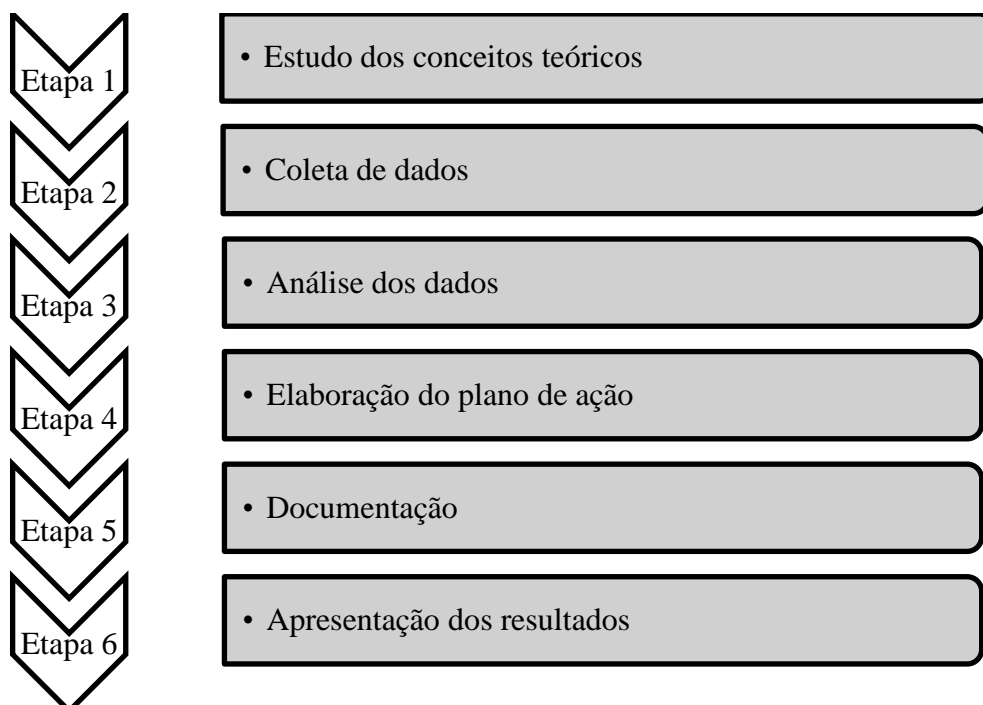
3. **Objetivo:** Estudo de caso, pois envolve um estudo aprofundado e exaustivo dos objetos para permitir seu amplo e detalhado conhecimento. A coleta de dados geralmente é feita por mais de um procedimento, entre os mais usados estão a observação, análise de documentos, entrevista e história de vida (GIL, 1991);

4. **Procedimentos:** Levantamento Bibliográfico e Estudo de Caso, os quais são indicados em questões de "por que" e "como", tendo o foco em ocorrências atuais inseridas no contexto real e o pesquisador exerce pouco controle sobre o fenômeno (YIN, 2005).

### 3.2.2 Etapas da Pesquisa

As etapas realizadas pela autora foram de acordo com a Figura 5. O estudo dos conceitos teóricos foram o embasamento para a identificação de problemas e oportunidades de melhoria; a coleta de dados foi realizada para a categorização dos tipos de atividades e determinar o seu valor; a análise dos dados visou a validação dos dados coletados e a sugestão de melhorias; a elaboração de plano de ação foi feita a partir das sugestões da etapa anterior juntamente com a análise do esforço da ação em comparação com o benefício proporcionado; todos os resultados das etapas anteriores foram documentados e os mesmos apresentados para toda a equipe e ao CEO e CFO para aprovação.

Figura 5 - Etapas da Pesquisa





### 3.2.2.1 Estudo dos Fundamentos Teóricos

De acordo com Silva e Menezes (2005), essa é a etapa mais importante de uma pesquisa, pois é a base de todo o projeto, onde o pesquisador realiza a revisão bibliográfica que fundamentará toda a teoria utilizada para desenvolver o tema problema da pesquisa.

O objetivo do levantamento bibliográfico é sintetizar os principais conceitos abordados em artigos referentes ao tema escolhido, provendo informações e conhecimento sobre o assunto.

Esse trabalho se fundamentou nas práticas e conceitos empregados desde a manufatura na produção até no escritório, com o gerenciamento de projetos, a respeito do *Lean*. Esse tema se iniciou na cultura japonesa e é amplamente difundido em todo o mundo e em qualquer tipo e tamanho de empresas. Todos os trabalhos nessa mesma linha de estudo vem mostrando que a cultura *Lean* é capaz de gerar excelentes resultados para os modelos de produção atuais e está ganhando espaço nos escritórios e processos administrativos, ajudando a identificar e eliminar desperdícios em seus processos e promover a cultura da melhoria contínua.

### 3.2.2.2 Coleta de Dados

A coleta de dados foi feita a partir de entrevista oral dos funcionários e, principalmente, por uma folha de atividades, a qual foi distribuída por uma semana para que os colaboradores preenchessem com todas as atividades que realizassem e a duração das mesmas.

Por meio da entrevista oral e a pedido das gestoras das áreas estudadas, foi elencado os principais problemas e definido a direção a ser tomada no estudo de caso.

### 3.2.2.3 Análise dos Dados

A análise dos dados foi feita no evento *Kaizen*, visando agrupar e organizar todos os dados coletados e a experiência diária dos membros da equipe. A autora, juntamente com a equipe, elaborou o mapa do estado atual, utilizando o *Makigami*, e as principais atividades escolhidas tiveram uma análise mais profunda com o método SIPOC.

### 3.2.2.4 Elaboração de um plano de ações

A partir da elaboração do mapa do estado atual, a equipe, simultaneamente, fez um brainstorming de ideias de melhoria, as quais foram alocadas em um flip-chart no canto da sala. Com o término do mapeamento, as ideias do flip-chart foram analisadas por um gráfico de benefícios e esforço, priorizando as atividades a serem realizadas.

Posteriormente, foi elaborado um plano de ações para a construção do estado futuro ideal, o qual é a visão que toda a equipe irá buscar atingir.

### 3.2.2.5 Apresentação e Análise dos Resultados

A apresentação e a análise dos resultados resumem o problema estudado e como o mesmo foi tratado, obtendo um plano de ação para atingir os resultados esperados e almejados. Não é a conclusão do trabalho, mas é a argumentação utilizada para desenvolver o tema escolhido pela autora.

## 3.3 Formação da Equipe e Evento *Kaizen*

A formação da equipe foi feita pelo time especialista *Lean* e as gerentes das duas áreas envolvidas e composta por seis integrantes dedicados integralmente e o restante dos colaboradores da área foram chamados quando necessários. A equipe foi composta por dois colaboradores especialistas *Lean*, a gerente da área project management (PM), a gerente da área comercial project management (CPM), a autora, a qual é colaboradora da área CPM e um colaborador da área PM.

O evento *Kaizen* teve duração de três dias completos, teve início na terça-feira pela manhã e término na quinta-feira no final da tarde, seguindo o seguinte cronograma:

Quadro 3 - Cronograma Evento *Kaizen*

	1º Dia	2º Dia	3º Dia
08:00 - 10:00 h	Treinamento <i>Lean</i>	SIPOC	Mapeamento estado futuro
10:00 - 12:00 h	Mapeamento estado atual	SIPOC	Mapeamento estado futuro
13:00 - 15:00 h	Mapeamento estado atual	Análise benefício x Esforço	Definição de papéis e responsabilidades
15:00 - 17:30 h	Análise zona cinzenta	Análise benefício x Esforço	Apresentação para CEO

Na abertura do evento, foi realizado um treinamento pela equipe de especialistas *Lean* para todos os membros envolvidos, para alinhar o conceito teórico com as atividades que seriam realizadas durante os três dias de evento.

Após o treinamento, iniciou-se o trabalho do mapeamento do estado atual, onde a equipe em conjunto com os especialistas utilizaram a técnica *Makigami* para realizar o mapeamento. A principal razão pela escolha dessa ferramenta é pelo grande contato das áreas estudadas com as outras da empresa. Assim, a ferramenta auxiliou na separação das áreas e permitiu uma visualização melhor das atividades realizadas.

Em conjunto com a mapeamento, cada membro da equipe recebeu um bloco de *post-it* para anotar todas as ideias de melhoria. Assim, foi feito o brainstorming, evitando que alguma ideia fosse perdida e foi contínuo em todas as etapas, até a análise de benefício x esforço, onde todas as ideias anotadas foram analisadas.

A análise de zona cizenta foi feita em duas equipes, onde foram separadas entre PM e CPM, e foram anotadas todas as atividades que os grupos acreditavam que não eram deles ou que poderiam ser melhoradas.

A ferramenta SIPOC, foi usada para três principais documentos utilizados pela equipe, para avaliar a qualidade de informação recebida e fornecida com o documento, e definir qual a sua utilidade e como o mesmo poderia ser melhorado.

Após todas essas atividades, as ideias escritas anteriormente foram analisadas nos quesitos de benefício e esforço, para que fosse possível priorizar e viabilizar as ideias que tragam mais benefício com o mínimo esforço. Essa análise será a principal fonte para a elaboração do plano de ação.

O mapeamento do estado futuro também foi feito a partir da técnica *Makigami*, criando a visão do fluxo que os membros da equipe buscarão atingir. Essa é a etapa mais importante para todos os membros, pois o mapa será o resultado de todas as ações e esforço que a equipe irá dedicar no próximo ano.

Depois do mapa futuro, foram definidos os papéis e responsabilidades entre PM e CPM, para viabilizar uma comunicação maior e, realmente, estabelecer quais atividades são responsabilidade de quem e quais atividades devem ser realizadas em conjunto, visto que ambos os grupos trabalham juntos para controlar um projeto.

Como previsto no cronograma, o encerramento do evento foi realizado com a presença do CEO desse setor da empresa e com todos os colaboradores das equipes, onde todas as etapas realizadas foram apresentadas, esclarecidas e os resultados propostos. Após a

apresentação o CEO aprovou o projeto e irá incentivar para o próximo ano que todas as ações sejam realizadas para atingir o estado futuro o mais breve possível.

Concluindo o evento foi um sucesso e superou as expectativas dos colaboradores com os resultados que serão posteriormente apresentados e também, do CEO, o qual irá incentivar todas as ações resultantes do evento.

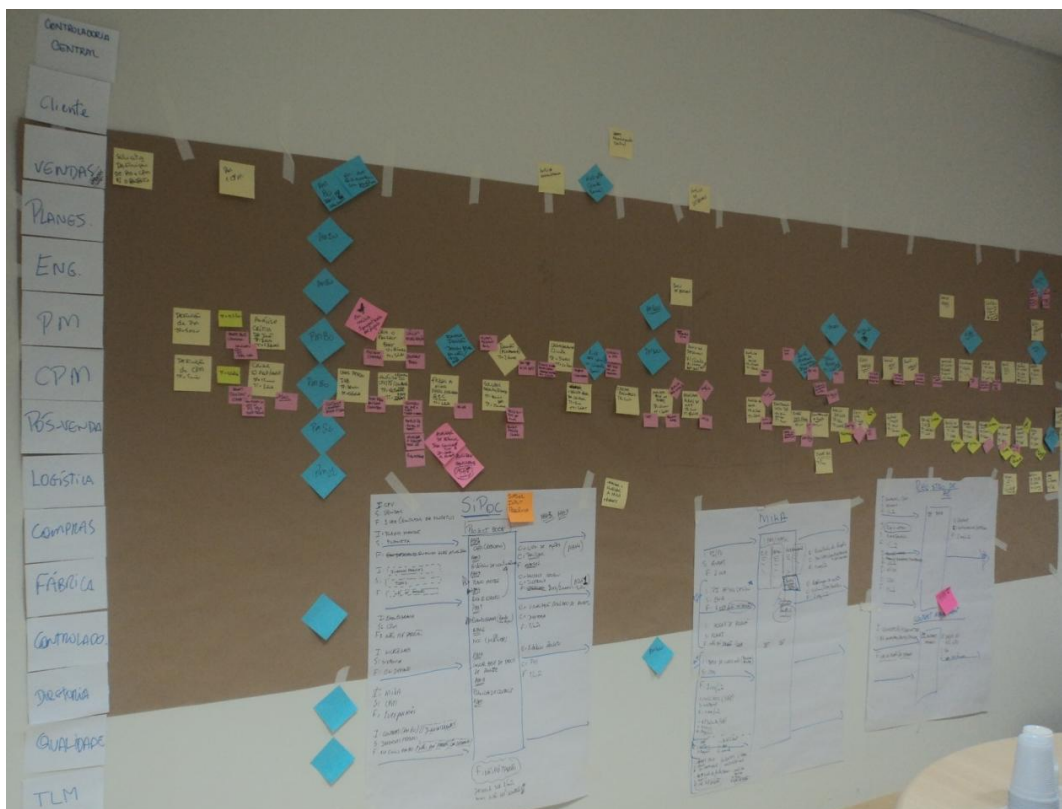
### 3.4 Dados

#### 3.4.1 Decisões Iniciais

As decisões iniciais foram feitas na preparação do evento *Kaizen*, quando foram definidos os grupos de atuação e uma orientação dos resultados principais a serem obtidos.

Como já citado anteriormente, foi definido não utilizar o MFV, devido ao grande número de áreas envolvidas com o fluxo estudado; assim, o *Makigami* foi adotado, levando em consideração o tempo de processo, tempo de transmissão, *inputs* e *outputs* de cada atividade, como mostra a Figura 6, do mapeamento realizado.

Figura 6 - *Makigami* do mapeamento



Assim, mesmo que a literatura indique o MFV como a ferramenta ideal para o *Lean* Office, na prática podemos adaptá-la a mesma em outras ferramentas, adequando as características do fluxo estudado, garantindo a essência e princípios do MFV.

A ferramenta utilizada proporcionou a visualização do todo, facilitou o entendimento dos processos, a identificação dos desperdícios, agregação de valor e oportunidades de melhoria.

O MFV é utilizado na empresa normalmente na manufatura, visto que na prática a empresa julga o *Makigami* mais apropriada e simples para os ambientes administrativos.

### **3.4.2 Objeto de Estudo**

O objeto de estudo foi definido unindo o interesse da autora em aplicar o *Lean* na sua área com a necessidade da definição dos papéis e responsabilidades vista pelas gerentes das áreas PM e CPM e também, a oportunidade de melhorar a qualidade de informação vinda da manufatura para a área administrativa, modificando a forma atual de trabalho. A partir do interesse de ambas as partes, foi definido o escopo do projeto e a equipe de especialistas *Lean* foi contatada para suporte teórico e prático, vista a experiência da equipe e visibilidade com o CEO.

Assim, será estudado como o trabalho das áreas atualmente acontece e como podemos melhorar, buscando eliminar o desperdício e agregar o máximo de valor possível para o cliente, o qual será melhor definido.

### **3.4.3 Ferramentas de coleta**

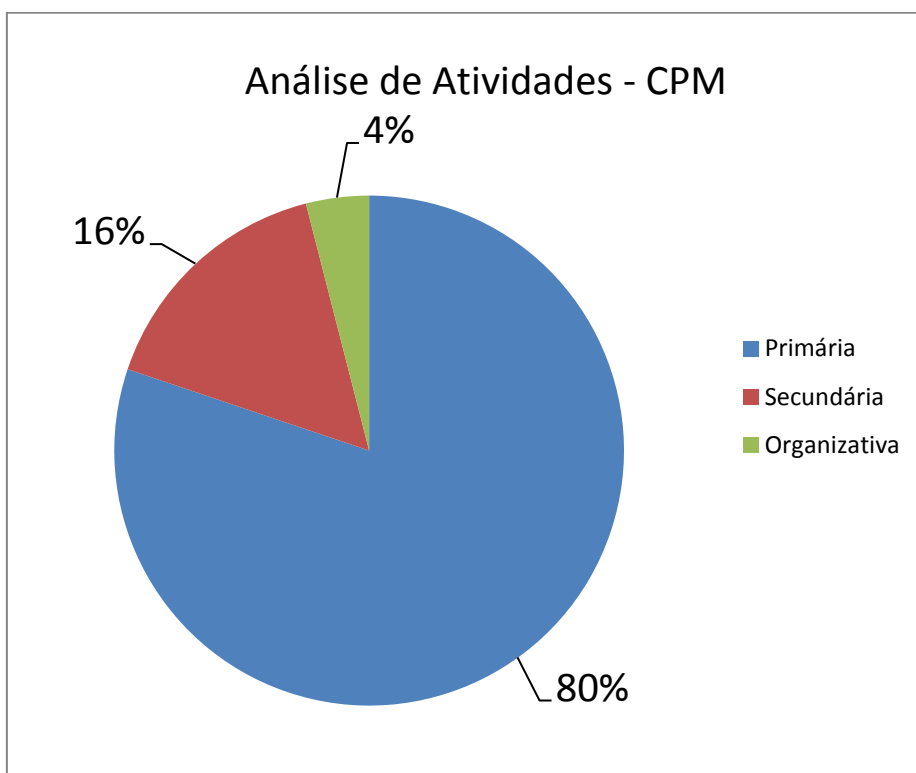
Nesse estudo de caso, durante uma semana foi utilizado a folha padrão, que pode ser vista no Apêndice A, onde os colaboradores das áreas PM e CPM informaram todas as atividades realizadas, o tempo utilizado para realização e sua classificação, se a mesma era primária, secundária ou organizativa. As atividades primárias são as atividades consideradas de maior prioridade, já as secundárias são as relacionadas com atividades não tão importantes e podem ser realizadas por um colaborador de outra função, e as organizativas, são as de organização do colaborador.

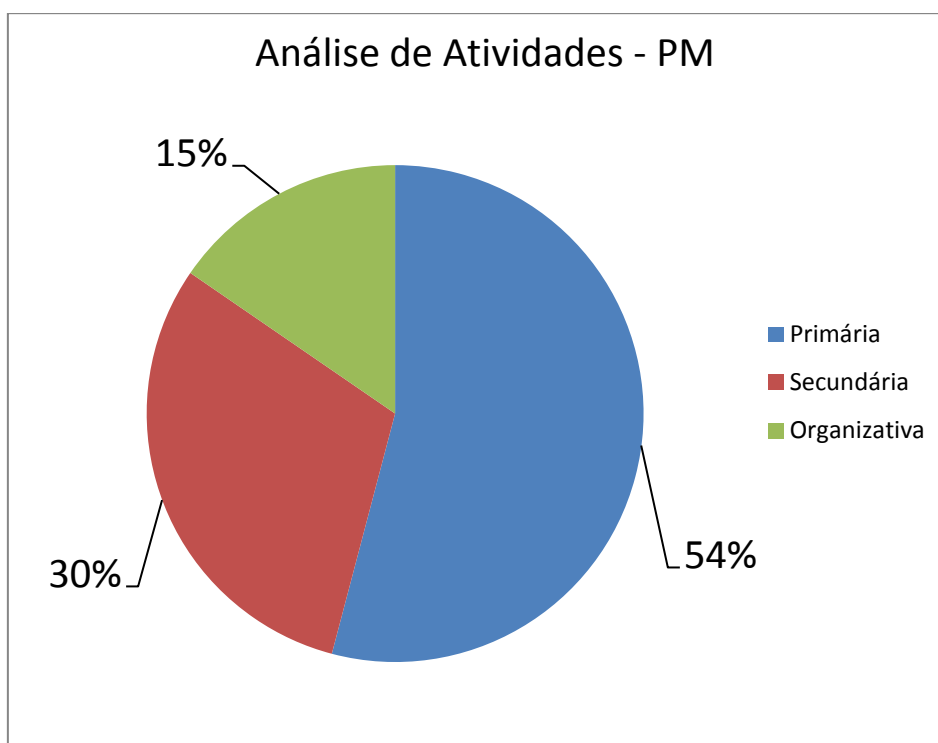
Assim, podemos visualizar como os colaboradores dividem seu tempo, como mostra a Figura 6. A partir desse resultado, concluímos que na área de CPM, a maior parte das

atividades foram primárias, porém nas observações da folha padrão, temos um tempo considerável de espera, um dos principais desperdícios.

Já na Figura 7, que mostra a área de PM, concluímos que grande parte do tempo dos colaboradores é utilizada com atividades primárias, apontando que eles estão com responsabilidades que não deveriam ser deles, caracterização de uma falta clara da definição do trabalho.

**Figura 7 - Análise de atividades CPM**



**Figura 8 - Análise de atividade PM**

### 3.5 Análise

#### 3.5.1 Valor Agregado

Com todas as informações compiladas no tópico anterior e suas respectivas conclusões, podemos considerar que cada atividade tem uma taxa de valor agregado, a qual não será calculada, pois pelo tempo de captação de dados e variação das atividades parecidas, julgou-se mais significativo avaliar os motivos da variabilidade, e a partir deles criar ações para solucionar os problemas e aumentar o valor agregado.

A partir dessa mesma análise, vimos que as atividades primárias correspondem a dois tipos de clientes, o cliente final, o qual está adquirindo o produto, e o cliente interno, a diretoria, a qual toma todo tipo de decisão a partir das informações passadas pelas duas áreas em conjunto. Com isso, vimos a necessidade de, posteriormente, avaliar a agregação de valor de cada atividade, ressaltando seu respectivo cliente.

### 3.5.2 Mapeamento do estado atual

O processo do mapeamento do estado atual, foi a primeira atividade do evento, e foi realizado pelo *Makigami*, onde foi possível visualizar todas as interações entre as áreas estudadas, a relação entre cada processo, os inputs e outputs, tempo de processamento e, principalmente, de transmissão.

Todo o mapeamento pode ser visto no Apêndice B, no final do trabalho. Como já explicado, o mapeamento, apesar de não ter sido usado o MFV, ele foi fundamental para a equipe, pois permite uma visão ampla do fluxo, possibilitando a identificação de problemas e oportunidades de melhoria.

E também, a partir da realização dessa etapa, todos os membros da equipe receberam um bloco de *pos-tit* para anotar todas as ideias de melhorias, que posteriormente serão analisadas.

Na finalização do mapeamento, não julgou-se necessário calcular o *lead time* total, pois devido a visualização do mapa, percebeu-se que o mais importante era melhorar a qualidade da informação e retrabalho, o que será realizado no plano de ação.

### 3.5.3 Análise zona cinzenta

Após a visualização de todo o fluxo, a equipe foi dividida entre CPM e PM, e cada um dos times colocou em um *flip-chart* todas as atividades que julgaram que precisavam de uma definição melhor sobre quem realiza ou o momento correto de realização, todas as atividades elencadas podem ser vistas no Apêndice C.

### 3.5.4 SIPOC

A partir do resultado do mapeamento, as duas principais atividades consideradas pela equipe foram analisadas em maior detalhe pelo método do SIPOC, onde todos os inputs e outputs foram analisados e questionados, para verificar sua importância, ressaltando qual o cliente de cada uma delas. Essa análise pode ser vista no Apêndice D.



### 3.5.5 Identificação de Desperdícios

A identificação de desperdícios não foi feita formalmente, mas sim foram apenas apresentados os tipos mais comuns de desperdícios em escritórios para a familiarização dos membros da equipe. Apesar de não ter sido elencado no evento *Kaizen*, a autora, pela sua observação e participação no evento elencou os seguintes desperdícios encontrados nos processos.

#### a) Reincidência do documento (Processo Inadequado ou Defeito)

Em todo o processo, é comum perceber que um documento previamente aprovado retorna, isso devido a algum problema que não foi percebido, ou seja, passou por vários colaboradores e nenhum deles percebeu o erro.

#### b) Recorrência do Erro

No dia a dia, os mesmos erros acontecem mais de uma vez, isso ocorre devido a falta de um procedimento padrão, deixando os processos sujeitos a dependência de certos colaboradores, os quais tem mais experiência e já vivenciaram esse tipo de problema anteriormente.

#### c) Fluxo definido com atividades em séries

Todas as atividades seguem um sequencia, porém a mesma muitas vezes não é seguida, por necessidades de fábrica e de entrada de pedido. Assim, as atividades centralizadoras são afetadas, por falta de informação completa e cobrança no processo seguinte.

#### d) Movimentação

Toda a documentação contratual se inicia num departamento e a mesma se desloca para as outras áreas até que toda a pasta física do projeto esteja completa. E também, a movimentação dos relatórios, os quais são espalhados pela empresa, independente da necessidade ou não do relatório.

#### e) Atividades sem controle

Podemos visualizar que as atividades do grupo estudado, basicamente é reportar todos os custos incorridos no projeto, o que não é tarefa simples, pois todos os outros departamentos

lançam custos no sistema, os quais algumas vezes estão em projetos ou contas erradas, dificultando o rastreamento e justificativas dessas informações

f) Espera

O tempo de espera é o principal desperdício encontrado, pois a maioria dos documentos e atividades necessitam de aprovação de um superior ou de um departamento central, o que acarreta em um aumento do tempo de transmissão e o processamento sempre é interrompido.

### **3.5.6 Plano de ação**

Em conjunto com todas as análises feitas e as ideias dos membros, foi feita a análise de esforço e benefício, para priorizar as atividades que com menor esforço trarão maiores benefícios. Assim, foi feito o plano de ação, o qual pode ser visto em detalhe no Apêndice E.

Nessa etapa, com as sugestões e auxílio dos especialistas, chegou-se a um resultado inesperado, onde todas as atividades realizadas atualmente pelo grupo estudado são reativas, principalmente explicações dos custos do mês anterior para a diretoria e a nova proposta é começar a agir, onde os membros terão tomada de decisão e participarão ativamente nos custos do projeto e não mais apenas analisar contabilmente.

Os principais tipos de mudanças nas atividades do plano de ação serão explicadas a seguir:

1. A criação de procedimento e manuais para os processos realizados, o que permite a consulta rápida para dúvidas, oferece suporte para novos funcionários e , principalmente, evita a perda de conhecimento por troca de colaboradores;
2. Definição de responsabilidades de cada processo, proporcionando a realização da atividade pela pessoa e processo correto, sem mais um colaborador deixar para o outro e a etapa acaba não sendo realizada;
3. Criação de um time multifuncional do projeto, onde o mesmo se responsabiliza por todo o projeto em obter as informações necessárias. Assim, o fluxo de informação se torna contínuo, promovendo a tomada de decisão em casos críticos;
4. Padronizar e otimizar a documentação de controle já existente. A melhoria será a união de documentos similares, evitando o retrabalho, e a automatização de outros documentos, evitando erros manuais;

5. Treinamento de alguns funcionários, para que as atividades do grupo estudado se torne mais eficiente e eficaz, melhorando a qualidade da informação e a continuidade da mesma.

E também, não explícito no plano, um projeto piloto será realizado, para que o time de projetos seja oficializado e todas as novas reuniões e análises passem por aprovações, criando assim um novo padrão desde o início.

Todas as ações contidas no plano no Apêndice E devem ser finalizadas em um período de 4 meses, e assim, até completar 10 meses, os procedimentos e o projeto piloto devem estar aprovados e implementados.

### **3.6 Proposta de um Estado Futuro**

Todas as ações que compõe o Plano de Ação tem como meta reduzir os desperdícios, melhorando o fluxo de informações e inovando no fluxo de atividades, melhorando o desempenho dos colaboradores e agregando mais valor.

O mapeamento do fluxo proposto pode ser visto no Apêndice F, e lá podemos visualizar a enorme diferença entre o mapa do estado atual e do futuro.

A principal mudança, é que o grupo estudado irá fazer parte de um time de projeto, o qual será responsável em conjunto pelo projeto, com reuniões frequentes, sendo possível a tomada de decisão e não apenas justificar custos. Assim, mudamos o caráter da atividade de reativa para ativa, sendo possível contornar gastos a mais e prever dificuldades, com análises de risco mais eficientes e multifuncionais.

Com isso, julgou-se não necessário calcular um lead time estimado, visto que, a atividade terá uma mudança muito grande, sendo priorizado a qualidade da atividade e não o tempo. Num outro momento, quando a nova atividade estiver estabelecida, será relevante a informação do lead time.

### **3.7 Resultados**

Em relação aos objetivos da aplicação prática no estudo de caso, conclui-se que os conceitos estudados pela autora foram utilizados e proporcionaram oportunidades de melhoria em seus processos administrativos.

Todas as ferramentas utilizadas para análise dos processos mostram que o *Lean Office* e *Management* não são inflexíveis, pelo contrário, são pensamentos que promovem melhorias independente da ferramenta, a qual pode e deve ser adaptada de acordo com a necessidade da empresa. Essa filosofia busca sempre a eliminação de desperdício e melhoria contínua.

O Plano de Ação é composto de propostas de melhorias que serão realizadas dentro do próximo ano, as quais irão mudar completamente a forma de atuação do grupo estudado, visando na melhoria do fluxo de atividades e qualidade dos resultados. A conclusão das ações ficou a cargo da empresa.

Ao final da implantação de todas as propostas, é esperado que o fluxo futuro se torne o atual dentro de um ano, como mostrado no Apêndice F. Para esse situação, não foram estimados os tempos, pois esse novo mapa tem o foco nas novas atividades e na nova forma de atuação do grupo estudado, o qual terá um fluxo de informações contínuas e atuação na tomada de decisão.

O mais importante de todo o processo do *Lean* realizado foi a mudança completa da atividade, melhorando os recursos para os colaboradores e a motivação da equipe, a qual está se esforçando para a implementação do trabalho e aderiu a cultura *Lean*, expondo problemas e propondo melhorias.

Concluindo, a continuidade e sustentabilidade das melhorias somente acontecerão com o comprometimento da equipe e da empresa com os princípios do *Lean Office* e *Project Management*, promovendo o acompanhamento dos resultados e a busca de novos resultados, elevando o padrão dos mesmos. A autora espera que o trabalho realizado seja completado até o fim do plano de ação e que as melhorias propostas se concretizem e aumentem a eficiência das atividades estudadas, a médio e longo prazo, motivando os colaboradores a trazerem resultados positivos para a empresa e promover a cultura *Lean*.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve o propósito de realizar uma pesquisa no tema mais abrangente *Lean Production* e focalizou em *Lean Office* e *Project Management*, através da aplicação dos conceitos em um caso prático, mostrando que apesar de, originalmente, serem princípios da manufatura, apresentam ótimos resultados também em ambientes administrativos. O caso foi aplicado em uma planta brasileira de uma multinacional alemã do setor de energia no meio administrativo e seus resultados foram propostos no capítulo 3.

A pesquisa bibliográfica, embasamento teórico para este trabalho, mostra que as empresas enxutas costumam aplicar os conceitos *Lean* em seus processos de manufatura, esquecendo do setor administrativo.

Com o aumento da competição entre as empresas, as organizações estão percebendo que promover o escritório enxuto gera uma grande vantagem competitiva. Podemos visualizar esses casos de sucesso na literatura da implementação do *Lean Office* e *Project Management*, principalmente em empresas privadas, como mostram algumas das literaturas referenciadas no capítulo 5.

Cabe ressaltar, que todas as ferramentas *Lean*, não são burocráticas ou complexas, visto que as adaptações de acordo com a realidade da empresa são importantes e facilitam sua aplicação, incentivando sua aplicação em todos os ambientes e tipos de empresa.

O presente trabalho, também adaptou algumas ferramentas, otimizando o resultado final. É possível afirmar que o trabalho feito na organização estudada, despertou o interesse dos colaboradores a respeito do *Lean Project Management*, os quais apenas conheciam a vertente da manufatura, mostrando resultados positivos e agregando valor para as atividades diárias dos colaboradores.

Concluindo, podemos afirmar que o *Lean* é eficaz e eficiente em tornar iniciativas boas em um processo enxuto, melhorando as condições trabalho e promovendo transparência e clareza em todos os processos envolvidos.

## 5. BIBLIOGRAFIA

BOS, J. (2009). **Makigami - Business Process Management**. Disponível em: <<http://www.lean.org/FuseTalk/forum/messageview.cfm?catid=49&threadid=3955>>.

Acessado em: 27 out. 2014.

BYRNE, A. (2014). **Pergunte ao Art: O que um gerente lean faz de maneira diferente?**.

Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/278/perguntae-ao-art-o-que-um-gerente-lean-faz-de-maneira-diferente.aspx>> Acesso em: 2 nov. 2014.

CHAVES FILHO, J. G. B. (2010). **Melhores Práticas para Garantia da Sustentabilidade de Melhorias Obtidas através de Eventos Kaizen**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo.

CHO, F. (2011). **The Toyota Way**. Toyota Motor Corporation.

DE ANDRADE, G. E. V.; MARRA, B. A.; LEAL, F.; MELLO, C.H.P. (2012). **Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC, fluxograma e FTA em uma empresa de médio porte**. Disponível em:

<[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012\\_TN\\_WIC\\_157\\_920\\_20681.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_WIC_157_920_20681.pdf)> Acesso em: 28 out. 2014.

EPA, United States Environmental Protection Agency, Disponível em:

<<http://www.epa.gov/sustents/environment/studies/3m.htm>> Acesso em: 01 jun. 2014.

ESPOSTO, K. F. (2008). **Elementos estruturais para gestão de desempenho em ambientes de produção enxuta**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos.

FERREIRA, N. F. F. (2012). **Desenvolvimento de um jogo de simulação do sistema de produção LEAN ferramentas: 5S, organização de layout e TPM**. Disponível em: <<http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/4499>> Acesso em: 28 out. 2014.

GIL, A. C. (1991). **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas.

GHINATO, P. (2000). **Elementos fundamentais do Sistema Toyota de Produção**. In: **Produção e Competitividade: Aplicações e Inovações**. Ed.: Almeida & Souza, Editora Universitária da UFPE, Recife.

GHINATO, P. (1996). **Sistema Toyota de Produção–Mais do que simplesmente Just-In-Time**. Editora da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul.

HENRIQUE, D. B. (2014). **Modelo de Mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares: proposta e aplicação**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos.

IMAI, M. (1994). **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. 5. edição São Paulo: IMAM.

JONES, D. T.; WOMACK, J. P. (2014). **Enxergando o todo: mapeando o fluxo de valor estendido**. São Paulo: Lean Institute, Brasil.

KLAKFICK, J. F. (1988). **Triumph of the Lean Production System**, MIT International Motor Vehicle Program.

LASA, I. S.; LABURU, C. O.; VILA, R. C. (2008). **An evaluation of the value stream mapping tool**. *Business Process Management Journal*, v. 14, n. 1, p. 39-52.

LIKER, J. K. (2004). **The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer**. New-York: McGraw Hill.

LEAN INSTITUTE BRASIL WEB SITE.

Disponível em<[http://www.Lean.org.br/o\\_que\\_e.aspx](http://www.Lean.org.br/o_que_e.aspx)>. Acesso em: 20 mai. 2014.

MAKIGAMI WEBSITE. Disponível em: <[www.makigami.info](http://www.makigami.info)> Acesso em: 25 nov.2014

OHNO, T. (1997). **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Revisão técnica de Paulo C. D. Motta. Porto Alegre: Bookman.

OLIVEIRA, J. D. (2007). **Escritório Enxuto**. Artigo publicado em *Lean Institute Brasil*. Disponível em <[http://www.Lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(Lean-office\).aspx](http://www.Lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(Lean-office).aspx)>. Acesso em: 18 ago. 2014.

PEDRÃO, L. C. (2014). **Gerenciamento de Projetos lean; utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/artigos/269/gerenciamento-de-projetos-lean;-utilizacao-otimizada-de-recursos-garante-sucesso-na-gestao-de-projetos.aspx>>. Acesso em 20 ago. 2014.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE WEB SITE. Disponível em: <<http://www.pmirs.org.br/>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

REIS, S. P. (2010). **Modelo Toyota de Produção Industrial - O Sistema de Produção Toyota**. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/modelo-toyota-de-producao-industrial-o-sistema-toyota-de-producao/60176/>> Acessado em 30 mai. 2014.

RENTES, A. F.; SILVA, A. L.; OLIVEIRA SILVA, V. C.; CASTRO, S. AL. (2006). **Aplicando conceitos de Lean Production em uma indústria de calçados: Um Estudo de Caso**. Disponível em: <[http://www.hominiss.com.br/img/usr/teses-artigos/Aplicando\\_os\\_conceitos\\_de\\_Lean.pdf](http://www.hominiss.com.br/img/usr/teses-artigos/Aplicando_os_conceitos_de_Lean.pdf)> Acesso em: 20 ago. 2014.

ROTHER, M.; SHOOK, J. (2003). **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. (2005). **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis, Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Disponível em<[http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024\\_Metodologia\\_de\\_pesquisa\\_e\\_elaboracao\\_de\\_teses\\_e\\_dissertacoes1.pdf](http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2014.

SHINGO, S. (1996). **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2ª Edição, Porto Alegre: Bookman.



SPEAR, S.; BOWEN, H. K. (1999). **Decodificando o DNA do Sistema Toyota de Produção**

TAPPING, D.; SHUKER, T. (2003). **Value Stream Management for the Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas.** Primeira edição, Nova Iorque.

TAYLOR Jr., J. (2012). **Principles of Lean Project Management: Empowerment, Respect, Integrity.** Disponível em <<http://www.brighthubpm.com/methods-strategies/12769-principles-of-lean-project-management-empowerment-respect-integrity/>> Acesso em: 20 out. 2014.

TURATI, R. C. (2007). **Aplicação do Lean Office no Setor Administrativo Público.** Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; DANIEL, T. (2005). **Lean Consumption.** Harvard Business Review.

WOMACK, J. E JONES, D., DANIEL, T. (1996). **Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation.** Simon & Schuster, New York.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. (1992). **A máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro: Campus.

## APÊNDICE A - FOLHA PADRÃO



Unidade:	Área:	Função:
Nome:		

### ANÁLISE DA ESTRUTURA DE ATIVIDADES

Preencher a tabela abaixo nomeando as atividades desempenhadas pela equipe identificando:

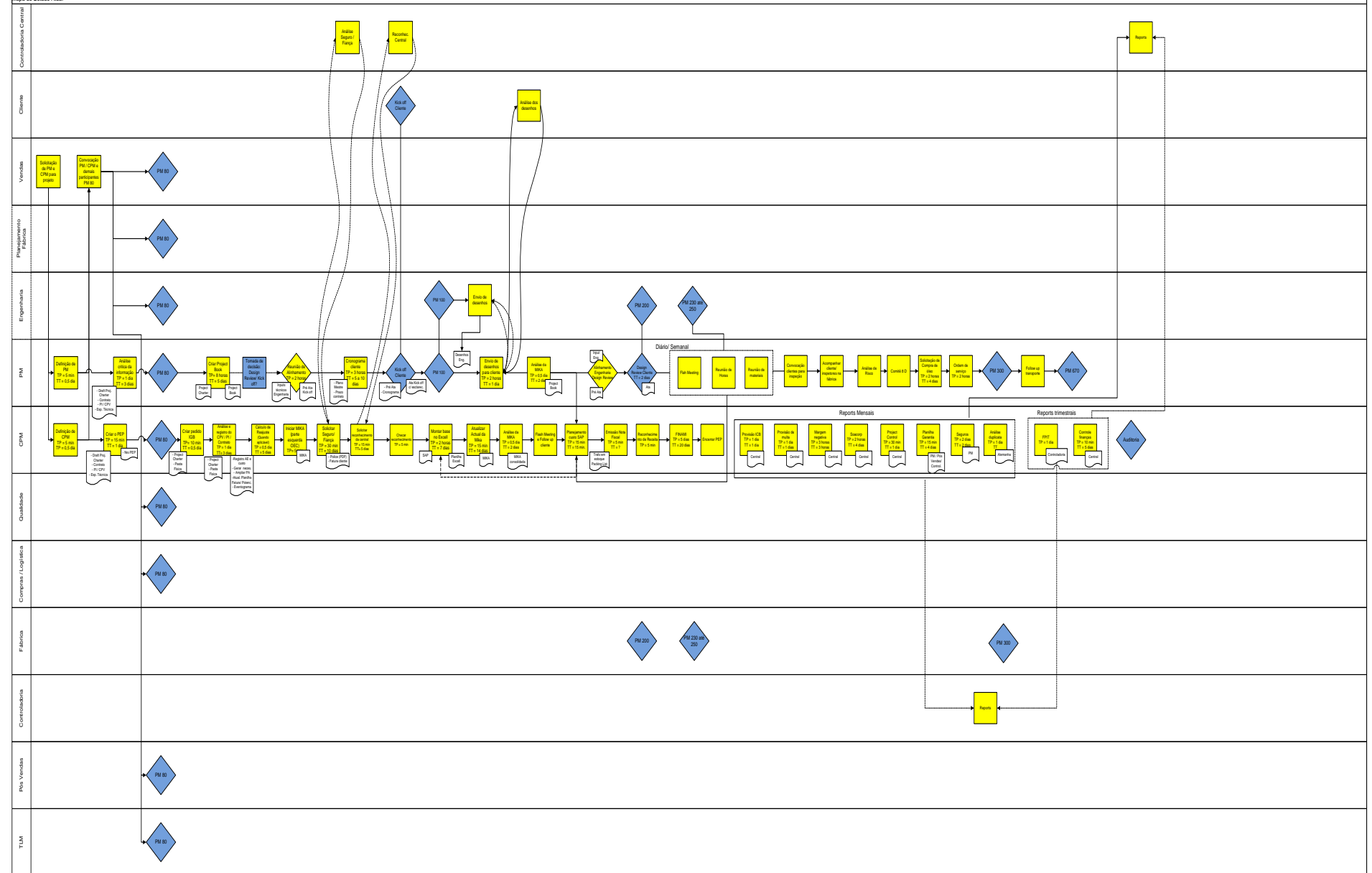
- |  |   |
|--|---|
| 1) Nro da atividade;   | 4) Frequência da atividade;                               |
| 2) Descrição da atividade;                                   | 5) Tempo <b>em minutos</b> para realização da atividade e |
| 3) Tipo da atividade (primária, secundária ou organizativa); | 6) Comentários.   |

Nro.	Atividade	Tipo	Frequência	Tempo (min.)	Comentários
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	
		Primária	Diário	Trimestral	
		Secundária	Semanal	Anual	
		Organizativa	Mensal	Sazonal	

## APÊNDICE B - MAPEAMENTO ESTADO ATUAL

Workshop PM e CPM

Mapa do Estado Atual



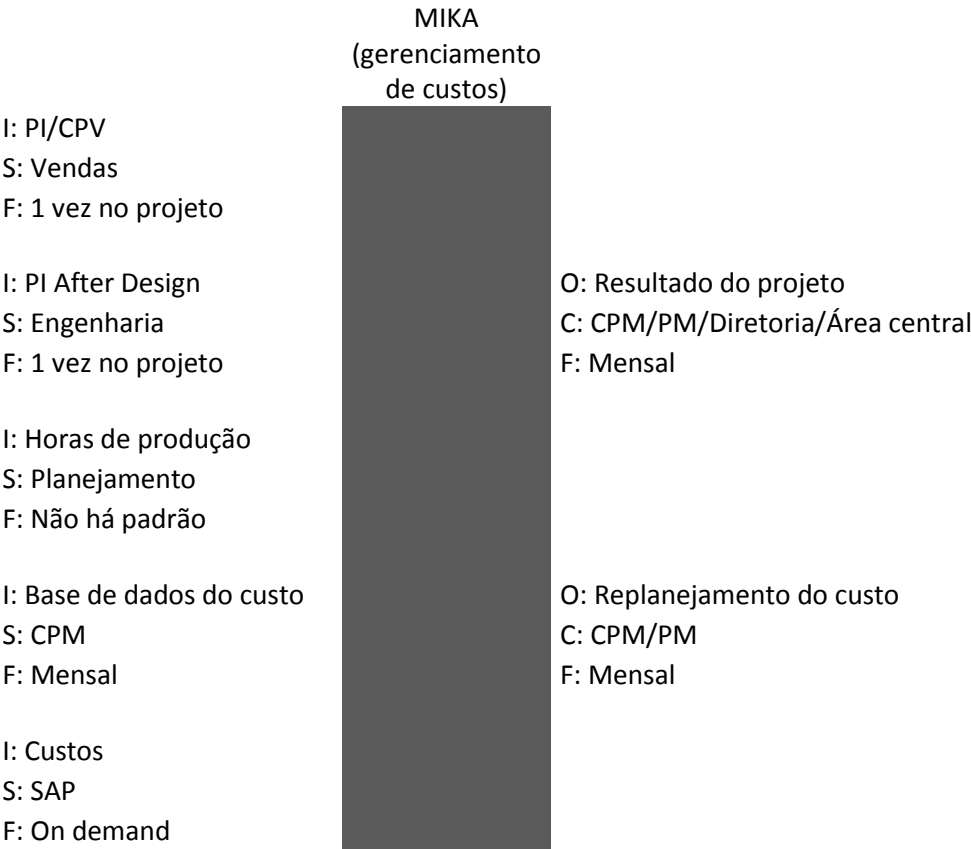
## APÊNDICE C - ZONAS CINZENTAS

<b>Zonas Cinzentas PM</b>
Análise do documento de gerenciamento de custos (MIKA)
Suporte dos inspetores na fábrica
Busca pelos custos reais do projeto
Rastreabilidade e qualidade da informação
Acompanhamento e comunicação com clientes para documentos de exportação
Inspeções trissemanais
Interface com pós-vendas
Retorno de claims com fornecedores do projeto
Retorno do valor do seguro para o projeto
Documentação e desenhos para aprovação do cliente
Retorno do cliente da data em que o transformador foi energizado
Falta de detalhes no escopo de vendas (técnico e comercial)
Definir responsável pelo manual de instrução para o cliente
Plano de Inspeção: desencontros dos eventos marcados com clientes e o real da fábrica, a não contemplação dos requisitos do cliente
Custos de não conformidade: falta de qualidade nos registros e disposições
Elaboração das cartas de claim
Follow-up e registro de change-orders
Estudo logístico para confirmar custo e duração do transporte
Dificuldade no recebimento do after-design
Follow-up do cronograma financeiro depende de cada CPM, pois cada um atua uma forma (caráter pessoal)
Coordenação da análise de riscos
Definir responsável pela solicitação da compra de óleo
Definição dos sobressalentes
Atendimento aos requisitos contratuais para emissão de Notas Fiscais

<b>Zonas Cinzentas CPM</b>
FINAME - demora no recebimento de dados comprovatórios tanto da engenharia quanto compras
Demora para recebimento e falta de documentação de vendas para registro de pedido
Análise da MIKA
Demora pra recebimento de relatório de duplicatas da central
Falta de acuracidade no custo do frete
Diferença grande nas horas de engenharia a incorrer no projeto
Demora na disponibilização do PI dos sobressalentes
Demorar para o envio do After Design
Questionamentos repetidos da central
Bloqueio constante no sistema, por um documento de análise do cliente
Problemas no faturamento de projetos dentro da empresa
Encerramento de compromisso por compras não é feito
Falta de dados técnicos para enviar à seguradora quando há sinistros
Planejamento demora ou coloca em estoque errado para emissão de Nota Fiscal
Demora no envio do Packing List do projeto
Falta de participação da fábrica e compras no Project Review
Demora na conciliação do sinal com o pagamento pela central
Sugestão da participação comercial no Kickoff
Demora nas informações para processo de IR (compras)
Dificuldade de comunicação com o Tax em casos críticos
Demora de atendimento do suporte técnico do sistema
Cobranças divergentes nas solicitações das Notas Fiscais para transporte entre os departamentos
Falta de informação para emissão da Nota Fiscal

APÊNDICE D - SIPOC

I-input	O-output	F-frequência
S-supplier	C-client	



## Project Book

I: CPV  
S: Vendas  
F: 1 vez no projeto

I: Plano Mestre  
S: Planejamento  
F: Quando atualiza

I: Eventograma  
S: CPM  
F: Não há padrão

I: NCR Web  
S: Sistema  
F: On demand

I: MIKA  
S: CPM  
F: 1 vez no projeto

I: Contrato  
S: Diversas frentes  
F: Início PM 80/On demand

O: Lista de ação  
C: CPM/PM  
F: Mensal

O: Project review  
C: Diretoria  
F: 1x a cada 2 meses

O: Visualização do resultado do projeto  
C: Diretoria  
F: Mensal

O: Histórico do Projeto  
C: CPM  
F: Mensal

## APÊNDICE E - PLANO DE AÇÃO

Nro	Ação	Área Responsável	Data
1	Melhorar reunião de horas de produção. Informações das horas por projeto.	Business Excellence	30/out
2	Reunião para alinhamento do projeto - PM 70.	Business Excellence	30/out
3	Liberação da diretoria para início do projeto sem contrato - Pré requisito PM 70.	Business Excellence	30/out
4	Definir responsável por suporte de inspetores na fábrica para acompanhamento durante ensaios mecânicos.	Business Excellence	30/nov
5	Treinar planejamento para colocar trafo no estoque adequadamente. (Avaliar).	Business Excellence	30/out
6	Definir responsabilidade documentação exportação (sistematizar).	Business Excellence	30/out
7	Criar um sistema de controle para consumo de silício por projeto.	Business Excellence	30/nov
8	Análise crítica das informações através de check list Standard. (Criar este check list com base no QG670).	Business Excellence	Rever
9	Criar sistemática para materiais críticos. (controle dos desvios)	Business Excellence	Feito
10	Criar sistemática de horas de produção (after design) e engenharia (to be incurred).	Business Excellence	Reuniao PS
11	Reunião de materiais. Informações por projeto.	Business Excellence	Reuniao PS
12	Criar sistemática de aprovação de requisições pelo PM/CPM.	Business Excellence	15/nov
13	Padronizar cronograma financeiro no Project Book	CPM	30/out
14	Bloqueio no documento de análise do cliente.	CPM	Cancelar
15	Treinamento para processo de IR (Compras).	CPM	30/nov
16	CPM responsável pela elaboração das cartas de claim para cliente.	CPM	Feito
17	Follow up e registro change order pelo CPM.	CPM	Feito
18	Alinhar recebimento do relatório de duplicatas pela central e conciliação de sinal.	CPM	30/out
19	Análise MIKA (gerenciamento de custos) - Criar uma macro para atualização das MIKAS em massa.	CPM	30/nov
20	Automatizar after design (lista técnica do SAP) para o preço interno.	PM	30/dez
21	Colocar gráfico da Bridge na MIKA. (Idéia 3i).	CPM	30/out
22	Fazer todas as atividades de início de projeto em um fluxo padronizado.	CPM	15/nov
23	Adicionar no controle de projetos, o controle da atualização do Project Book (Indicador de desempenho).	CPM	Feito
24	Manual de Instruções dos relatórios.	CPM	30/nov
25	Centralizar desenhos para envio ao cliente através do líder técnico.	Engenharia	Feito
26	Líder Técnico reportar desvios de horas de engenharia durante acompanhamento feito	Engenharia	Reuniao PS



	pelo time de projeto.		
27	Manual de Instrução ser feito pela engenharia até PM 300.	Engenharia	On Hold
28	PM 230 - Receber datas estimadas de todas as inspeções, com base no Plano de Inspeção.	Fábrica	
29	Controle e Planejamento de datas de visita de clientes. (Tri-semanal).	Fábrica	
30	Definir prazo (regra) para envio do Packing List.	Fábrica	
31	Treinamento para foto do produto na fábrica.	Fábrica	
32	Sistemática/ Regras de interface entre PM e Pós Vendas. Documento de liberação/ Data de energização.	PM	30/nov
33	Evento de controle no Project Book sobressalentes.	PM	30/out
34	Juntar Contract e Planilha de Garantia.	PM	30/nov
35	Check list para kick off com cliente.	PM	30/out
36	Criar padrão para cronograma do projeto.	PM	Cancelar
37	CPMs utilizarem lições aprendidas no project book. Incluir planilha do sharepoint no project book.	PM	30/out
38	Criar um gerenciador de documentos.	PM	30/dez
39	Stakeholder análise. Incluir na análise de risco	PM	Feito
40	Responsabilizar time de projetos para envio de dados técnicos para seguradora. Incluir no cronograma.	PM/CPM	Reuniao PS
41	Desenvolver controle para validação da mudança da margem planejada.	PM/CPM	Weekly Project Review
42	Levantamento de cadastros errados durante elaboração MIKA (gerenciamento de custos) e passar para engenharia.	PM/CPM	Cancelar
43	Decidir em qual estágio e nível de informação queremos o After Design.	PM/CPM	Reuniao PS
44	Reunião de especificação de engenharia com cliente com participação comercial.	PM/CPM	Feito
45	Cronograma comum de atividades PM/CPM.	PM/CPM	Feito
46	Padrão/ sistemática de atualização do Project Book (documento de controle do projeto).	PM/CPM	Feito
47	Utilizar matriz com perfil e carga dos PMs/CPMs para alocar pessoas aos projetos.	PM/CPM	30/nov
48	Criar duplas fixas de PM e CPM	PM/CPM	30/nov
49	Lista de atividades mínimas para análise de MIKA (por exemplo, atualização de custos de materiais críticos conforme PO, atualização de AD de engenharia, AD de fábrica, etc.)	PM/CPM	30/nov
50	Revisar processo Databook	Qualidade	
51	Criar padrão de texto para NCRs.	Qualidade	
52	Crédito de claims com fornecedores atrelados à NCR para retorno no projeto. (Checar)	Qualidade	
53	Sistematizar análise do PIT na fábrica. (Check list dinâmico)	Qualidade	
54	Criar sistematica de controle de encerramento de compromissos (compras).	Supply	

55	Acuracidade valor frete - não acontecer rateio das notas de frete.	Supply	
56	Definição clara para solicitação da emissão da NF para transporte.	Supply	
57	Fechamento de Câmbio ser de responsabilidade do Comércio Exterior. (Incluir na discussão das atividades).	Supply	30/out
58	Desenvolver controle de faturamento de projetos entre a própria empresa.	TLM	
59	Negociar cláusula de garantia para "liberação de energização" em vez de "energização".	Vendas	30/out
60	Melhorar cláusulas comerciais no contrato (Cláusula de Seguro de Garantia).	Vendas	30/out
61	Incluir no check list vendas/ofertas o envio de PI em excel e PI sobressalentes.	Vendas	30/out
62	Criar sistemática para status do transporte (escalar).	CEO	Feito
63	Problemas com CIT (IMS)	CEO	
64	Treinamento/ Definição de responsabilidade das atividades de exportação.	CEO	Feito

APÊNDICE F - MAPEAMENTO ESTADO FUTURO

