

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

**AMANDA MANDACARI VILLAR**

**PROPOSTA DE MELHORIAS EM PROCESSOS ADMINISTRATIVOS  
EM UMA EMPRESA AGRÍCOLA UTILIZANDO OS CONCEITOS DO  
*LEAN OFFICE***

**DOURADOS - MS  
2018**

AMANDA MANDACARI VILLAR

PROPOSTA DE MELHORIAS EM PROCESSOS ADMINISTRATIVOS EM  
UMA EMPRESA AGRÍCOLA UTILIZANDO OS CONCEITOS DO *LEAN*  
*OFFICE*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia/FAEN para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD.

Orientador: Prof. Me. Carlos Eduardo Soares Camparotti.

DOURADOS - MS  
2018

AMANDA MANDACARI VILLAR

**PROPOSTA DE MELHORIAS EM PROCESSOS ADMINISTRATIVOS  
EM UMA EMPRESA AGRÍCOLA UTILIZANDO OS CONCEITOS DO  
*LEAN OFFICE***

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção na Universidade Federal da Grande Dourados, pela comissão formada por:

---

Orientador: Prof. Me. Carlos Eduardo Soares Camparotti  
FACULDADE DE ENGENHARIA - UFGD

---

Prof. Dr Fabiana Raupp  
FACULDADE DE ENGENHARIA – UFGD

---

Prof. Me. Vinicius Carrijo dos Santos  
FACULDADE DE ENGENHARIA – UFGD

Dourados, 25 de Abril de 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter permitido e me guiado a chegar até aqui, acalmando meu coração e dando força para os momentos de dificuldades durante minha trajetória acadêmica e na realização do presente trabalho.

Aos meus pais que sempre deram o suporte necessário, financeiro e emocional, no decorrer de minha graduação.

A todos os professores, sem nenhuma exceção, pelos conhecimentos e aprendizados permitidos, tanto técnicos quanto pessoais. De modo especial, ao meu orientador Carlos Eduardo Camparotti, que mesmo não sendo tão próximo, sempre me motivou e encorajou para a finalizar o presente trabalho.

A GALERA 90% constituído pelos meus companheiros Celso, Daiani, Juliana, Pabulo e Luccas, que foram meu principal alicerce durante toda minha graduação. Rimos, choramos, mas principalmente estudamos muito juntos. Sei que se não fosse vocês e o laço de amizade que construimos jamais chegaria onde estou.

Por fim, agradeço ao meu supervisor e minha equipe de trabalho, onde se aplicou o presente estudo de caso, por sempre estarem abertos e dispostos a fornecerem as informações necessárias para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O *Lean Office* surgiu com o propósito de eliminar desperdícios e melhorar continuamente o fluxo de informações, organização, interação entre os colaboradores e satisfação de clientes. Para uma empresa se manter competitiva no mercado, ela deve se preocupar em encontrar e eliminar desperdícios não só em seus processos de manufatura, mas também nos administrativos. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo propor melhorias sob a ótica do *Lean Office* no processo administrativo, mais especificamente no controle e movimentação de pneus, de uma empresa agrícola no interior do MS. Dessa forma, através do Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) do processo e entrevistas informais com os colaboradores, foi possível identificar os desperdícios, avaliá-los e propor melhorias sob a ótica do conceito de *Lean Office*, elaborando um MFV futuro, que se aplicado, pode reduzir/eliminar os desperdícios dos processo administrativo analisado. Por fim, concluiu-se que os princípios enxutos aplicados ao escritório são capazes de otimizar o fluxo de valor do processo, por meio da eliminação dos desperdícios e melhoria do fluxo de informações.

**Palavras-chave:** *Lean Manufacturing; Lean Office; Pensamento Enxuto; Produtividade.*

## ABSTRACT

Lean Office has been developed with the proposal to eliminate wastes and improve continually the information flow, company's organization, employees' interaction and clients satisfaction. To keep the staying on the market, a company must find and eliminate wastes, not just on manufacturing process, but also on the administrative ones. Based on that, this work intends to propose improvements using the Lean Office methodology on an administrative process, specifically in the tires control flux, in an agricultural company in the country of MS state. Through the Value Stream Mapping (VSM) of the process in question and informal interviews with the employees, it was possible to find out the wastes, evaluate them and propose improvements, besides building the future VSM, which can be used to reduce or cut out the wastes on the process in question. Thus, it was possible to conclude that the used methodology is able to improve process flow, through the waste removal, as well as the improvement of the information flow.

**Keywords:** Lean Manufacturing; Lean Office; Lean Thinking, Productivity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Casa Toyota de Produção.....	14
Figura 2: Exemplo de um MFV elaborado no estado atual.....	19
Figura 3: Simbolos utilizados no MFV .....	20
Figura 4: Exemplo de MFV elaborado no estado futuro.....	20
Figura 5: Etapas Do trabalho .....	23
Figura 6: Ficha de controle de pneus .....	26
Figura 7: Fluxo do processo de movimentação de pneus .....	28
Figura 8: Mapa Fluxo de Valor Estado Atual Sucateamento de Pneus .....	30
Figura 9: Mapa Fluxo de Valor Estado Atual Conserto de Pneus.....	31
Figura 10: Mapa Fluxo de Valor Estado Atual Estoque de Pneus .....	32
Figura 11: Mapa Fluxo de Valor Estado Futuro Sucateamento de Pneus.....	35
Figura 12: Mapa Fluxo de Valor Estado Futuro Conserto de Pneus .....	36
Figura 13: Mapa Fluxo de Valor Estado Futuro Estoque de Pneus.....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cinco princípios do <i>Lean Manufacturing</i> .....	15
Quadro 2: Oito passos do <i>Lean</i> no departamento administrativo.....	16
Quadro 3: Os sete desperdícios na Manufatura e no Escritório. ....	18
Quadro 4: Análise de tempos estado atual .....	33
Quadro 5: Desperdícios Diagnosticados .....	33
Quadro 6: Análise de tempos estado futuro .....	38
Quadro 7: Ganhos obtidos com a aplicação do <i>Lean</i> .....	41



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1 PROBLEMATICA.....	<b>10</b>
1.2 OBJETIVO .....	<b>11</b>
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>11</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>11</b>
1.3 JUSTIFICATIVA.....	<b>11</b>
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	<b>12</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
2.1 O SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO .....	<b>13</b>
2.2 LEAN THINKING.....	<b>15</b>
2.3 LEAN OFFICE .....	<b>16</b>
2.4 OS SETE DESPERDÍCIOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO .....	<b>17</b>
2.5 OS DESPERDÍCIOS NO AMBIENTE ADMINISTRATIVO .....	<b>18</b>
2.6 FERRAMENTA APLICADA .....	<b>18</b>
<b>2.6.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)</b> .....	<b>19</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>22</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>24</b>
4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	<b>24</b>
4.3 CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO DE PNEUS.....	<b>25</b>
4.4 MAPEAMENTO ATUAL E ANÁLISE.....	<b>29</b>
4.5 PROPOSTA DE MELHORIA E MAPEAMENTO FUTURO.....	<b>34</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A globalização da economia e o aparecimento rápido e contínuo de novas tecnologias, vem tornando o mercado mundial cada vez mais competitivo (MOREIRA, 2011). Diante desse cenário de constantes mudanças, muitas organizações buscam diferentes recursos e ferramentas de gestão afim de alcançarem melhores níveis de eficiência através da redução de custos e aumento da qualidade e produtividade (RIANI, 2006).

Com o intuito promover melhorias e reduzir desperdícios no chão de fábrica, desde a década de 70, a metodologia *Lean Manufacturing*, Produção Enxuta, ou também Sistema Toyota de Produção, é muito conhecida e vem sendo utilizada nos diversos setores de manufatura (EVANGELISTA; GROSSI; BAGNO, 2013). Segundo Nascimento (2016) os principais objetivos do *Lean Manufacturing* é a redução ou eliminação dos desperdícios e o aumento da capacidade de resposta as mudanças.

Assim como nos sistemas de manufaturas, os sistemas administrativos também devem se adaptar e estar atentos às possíveis mudanças de mercado e ao aumento da competitividade (MORENO, 2014). Porém, uma das maiores dificuldades das organizações na hora de propor melhorias em seus processos administrativos está na identificação de desperdícios.

Segundo Oliveira (2007), é muito mais fácil e lógico identificar os desperdícios envolvidos nos processos de manufatura, atividades de transformações físicas, do que processos administrativos no qual se lida com atividades intangíveis como a manipulação de dados e informações. Silva (2011) propõe o exemplo de desperdício de espera, onde é facilmente visto no chão de fábrica, devido a acumulação de material, porém dificilmente notado nos escritórios devido ao fluxo de informações estarem, na maioria das vezes, armazenadas em computadores na forma e-mails e documentos sendo de difícil visualização.

Nesta busca por melhoria dos processos administrativos e eliminação desses desperdícios muitas organizações vem aplicando os conceitos do *Lean* nos seus escritórios. O *Lean Office*, mais conhecido como escritório enxuto, procura tornar os processos administrativos mais enxutos e eficiente, a partir da aplicação dos princípios e ferramentas do *Lean Manufacturing* às suas atividades (EVANGELISTA; GROSSI; BAGNO, 2013).

É importante destacar a importância do envolvimento de toda a equipe na prática do *Lean*. Segundo Cirino *et. al* (2013), os colaboradores das organizações são os principais responsáveis pelo alcance e manutenção dos resultados desse sistema. Logo, é de extrema importância a correta adequação dos princípios que conduzem a filosofia *Lean* à cultura organizacional para que no final a empresa obtenha um melhor desempenho não só em um

curto período de tempo mas sim a um longo prazo.

Neste contexto, o *Lean Office* pode ser visto como a melhor forma de tornar a gestão de materiais e informações dos escritórios mais ágeis através da eliminação dos desperdícios gerados por procedimentos ociosos criando mais valor ao fluxo de informação e aos próprios processos administrativos (CAVAGLIERI; JULIANI, 2016).

## 1.1 PROBLEMATICA

A alta competitividade do mercado vem provocando nas organizações uma grande preocupação referente a otimização de seus processos e redução de custos. É possível encontrar diversas pesquisas científicas referente ao melhoramento de processos e redução de desperdícios na manufatura. Porém quando se fala em processos administrativos esses eventos se tornam raros.

Segundo Tapping e Shuker (2010) a aplicação de conceitos *Lean* em áreas administrativas apresentam grande relevância, já que as mesmas são responsáveis por cerca de 80% dos custos envolvidos na demanda de um cliente. Dessa forma, torna-se essencial a eliminação dos desperdícios nos processos administrativos para alcance da eficiência produtiva e conseqüentemente a sobrevivência da organização no mercado.

A aplicação correta do *Lean Office* proporciona a redução de diversos desperdícios como: superprodução de documentos impressos, tempo gasto na prestação de serviços, movimentações excessivas (SCALERA, 2012). Porém, sua aplicação não se torna simples devido a grande dificuldade das organizações em encontrar seus desperdícios administrativos.

Nesse contexto, o propósito do presente trabalho é identificar os principais desperdícios das atividades administrativas realizadas no processo de controle de movimentação de pneus e propor melhorias e soluções que elimine tais desperdícios e melhorem seus subprocessos, tornando mais simples e eficientes. Por se tratar de uma empresa antiga e de médio porte, a organização estudada ainda possui vários problemas relacionados a burocratização de atividades e perdas de informações gerando diversos desperdícios relacionados a tempo e movimentação. Desse modo, espera-se que através da ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) seja possível identificar os desperdícios no processo e fazer recomendações para melhoria.

## 1.2 OBJETIVO

### 1.2.1 Objetivo Geral

O trabalho tem como objetivo propor melhorias no processo administrativo de um escritório de manutenção em uma empresa agrícola afim de eliminar os principais desperdícios e aumentar sua eficiência a partir do uso do conceitos *de Lean Office*.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

De maneira específica, são os objetivos desse trabalho:

- a) Realizar uma revisão teórica para a compreensão sobre a filosofia *Lean*;
- b) Identificar e analisar os desperdícios na área administrativa da empresa;
- c) Propor soluções que promovam a melhoria dos processos administrativos e aumento da produtividade do departamento baseado nos conceitos do *Lean Office*;
- d) Apresentar os possíveis ganhos obtidos pela empresa caso seja aplicada a Teoria do *LO*.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

A alta intensidade do mercado junto ao aumento da competitividades entre as empresas, induz as organizações a otimizarem seus processos produtivos e a desenvolverem produtos e serviços de maior qualidade, para que no fim, atinjam a satisfação e a fidelização de seus clientes (MORENO, 2014).

Segundo Escamia (2016) a falta de padronização nos procedimentos administrativos e a falta de métricas para parametrizar os processos, levam os escritórios a focarem seus esforços em atividades e situações que não agreguem valor, culminando em diversos desperdícios administrativos.

Apesar de pouco difundidas, as práticas do *Lean Office* apresentam resultados bem satisfatórios. Um exemplo de sucesso que pode ser citado é o da empresa Bosch, onde foi identificado diversas práticas que não agregavam valor em seus processos administrativos, através do Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV), possibilitando a aplicação de ferramentas para redução de tempo alcançando diversas melhorias através do fluxo contínuo e interrompido

de informações (EVANGELISTA; GROSSI; BAGNO *apud* HERZOG, 2003).

Neste contexto, o presente trabalho busca expandir o conhecimento a respeito dos conceitos de *Lean Office*, bem como, otimizar os processos administrativos da empresa estudada afim de alcançar o aumento da produtividade, a redução e eliminação das atividades que não agreguem valor de forma a obter maior eficiência das funções administrativas e uma melhor utilização da área de trabalho.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado de acordo com os seguintes capítulos enumerados abaixo:

- a. Capítulo 1: Apresentação de uma introdução relacionado ao tema proposto, os objetivos gerais e específicos e a justificativa para a escolha do tema apresentado no trabalho.
- b. Capítulo 2: Fundamentação teórica a respeito o tema proposto, *Lean Office*.
- c. Capítulo 3: Apresentação dos procedimentos metodológicos aplicados.
- d. Capítulo 4: Apresentação do desenvolvimento e propostas de melhorias.
- e. Capítulo 5: Considerações finais do trabalho e recomendações para trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo tem por objetivo a apresentação de uma revisão literária do tema proposto para proporcionar o entendimento aprofundado dos conceitos e histórico do *Lean*, bem como algumas de suas ferramentas, destacando as utilizadas no trabalho para o alcance do objetivo do mesmo.

### 2.1 O SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Segundo Muller (1996) “O Sistema Toyota de Produção nasceu da necessidade”.

Após a Segunda Guerra Mundial, o Japão, derrotado pelos *EUA*, passava por um período de escassez de recursos e capital para a produção em massa (SOUZA, 2010). Diante desta situação, a *Toyota Motor Company*, indústria montadora de automóveis, demitiu cerca de um quarto de sua mão de obra o que acarretou em uma grande crise e na necessidade do desenvolvimento de uma nova alternativa de produção (MULLER, 1996).

Com a meta de alcançar a América em três anos e eliminar suas as perdas de produção, a *Toyota* desenvolveu um sistema de produção, baseado no sistema norte americano Fordista, com adaptações a sua realidade (MULLER, 1996). O novo método combinava as vantagens do método de produção em massa e artesanal. A aplicação do seu próprio sistema de produção, o *STP*, proporcionou uma redução radical dos custos de fabricação da *Toyota* e o aumentando da qualidade de seus produtos finais (MOREIRA, 2011).

O *STP* é definido como uma filosofia de gerenciamento que procura atender da melhor forma possível as necessidades dos clientes através do fornecimento de produtos e serviços de qualidade no menor custo e tempo possível (SANTOS *apud* GHINATO, 2000).

Segundo Gentil e Terra (2015), O Sistema Toyota de Produção é sustentado por dois pilares: o *Just in Time (JIT)* e o *Jidoka*. Baseado no seu principal objetivo de alcance e nesses e pilares, o Sistema Toyota de Produção é representado por um diagrama conhecido como “casa” do *STP*.

A “casa” do *STP* é “um modelo clássico e completo de representação” do Sistema de Produção Enxuto (ARAÚJO, 2009). Abaixo, a Figura 1 apresenta uma representação da estrutura do *STP*.



Figura 1: Casa Toyota de Produção  
Fonte: Adaptado de Santos, 2014.

O primeiro pilar de sustentação do *STP*, *Just in Time*, fundamenta-se na melhoria contínua do processo produtivo, através da redução máxima dos estoques já que os mesmos camuflam os reais problemas da produção (CORREA, 2009), ou seja, deve-se produzir exatamente o que, quando e nas reais quantidades que os clientes desejam (LUZES, 2013).

O segundo pilar *Jidoka*, ou autonomia, aborda a automação com características humanas (LUZES, 2013). Este sistema é responsável por prevenir a geração e propagação de defeitos na produção através da interrupção do processamento instantaneamente após a detecção de alguma anomalia (MAGALHÃES *et. al*, 2016).

Segundo Medeiros *et. al* (2007) a base do Sistema Toyota de Produção está fundamentada na estabilidade operacional, dessa forma, o ambiente deve ser previsível e ter confiabilidade. As ferramentas consagradas para a obtenção da estabilidade operacional são: nivelamento da produção (*Heijunka*), padronização do trabalho e melhoria contínua (*kaizen*) (SANTOS *apud* GHINATO, 2000).

O *Heijunka*, ou nivelamento da produção, refere-se ao nivelamento das quantidades e tipos de produtos. Os autores Reis e Picchi (2004) afirmam que o nivelamento da produção possibilita a otimização da mão de obra através da distribuição uniforme da carga de serviço entre os funcionários evitando picos de produção e paradas desnecessárias.

O segundo item da base é o trabalho padronização, sua execução proporciona o melhor aproveitamento de funcionários e máquinas mantendo um fluxo de produção ligado ao cliente (REZENDE *et al*, 2013). Por último, a melhoria contínua através do uso do *Kaizen*, proporciona a estabilidade e o controle do processo permitindo a produção de itens de qualidade e sem defeitos. Para De Toledo *et. al* (2013) “o alicerce da melhoria contínua é o controle de processos e a redução da variabilidade e dos desperdícios”.

## 2.2 LEAN THINKING

Nascido do Sistema Toyota de Produção, o *Lean Thinking*, ou mentalidade enxuta, tem como princípio fazer cada vez mais com cada vez menos (MORENO, 2014). Costa e Jardim (2010) afirmam que no pensamento enxuto a organização deve ser capaz de identificar os processos nos quais realmente os consumidores entendem como valiosos de modo a melhorá-los, eliminar os desperdícios, bem como os processos desnecessários.

Porém a aplicação dos conceitos e princípios da mentalidade enxuta vão além das atividades manufatureiras e tangíveis. Segundo Pinto (2008), o *Lean Thinking* pode ser aplicado amplamente como estratégia de gestão em qualquer setor de atividade econômica.

Medeiros *et. al* (2007) afirma que o pensamento *Lean* é um dos meios mais eficazes para o aumento da competitividade de negócio e melhoria da eficiência operacional. O autor ainda traz que o *Lean* vai além de ferramentas e técnicas, ele proporciona uma mudança de visão, principalmente do processo, de forma a concentrar-se na criação de valor e eliminação dos desperdícios não desprendendo-se a atenção dos problemas isolados.

Womack e Jones (2004) elaboraram cinco princípios para a aplicação do *Lean Thinking* (ALMEIDA, 2012).

O Quadro 1 apresenta os cinco princípios da mentalidade enxuta com suas respectivas descrições.

Quadro 1: Cinco princípios do *Lean Manufacturing*

Os 5 princípios	Definição
<b>Valor</b>	A definição de valor é o primeiro passo para o pensamento <i>Lean</i> . Para isso, deve-se levar em consideração as expectativas, desejos e necessidades dos clientes, ou seja, o valor sob sua ótica e sob o que ele está disposto a pagar.
<b>A Cadeia de Valor</b>	Trata-se de enxergar todo o processo produtivo, todas as atividades necessárias para se levar o produto ou serviço até aos mãos do cliente final. Deve-se separar as atividades que agregam valor para o cliente, as que não agregam mas são necessárias para a produção do produto ou serviço e as atividades que não agregam valor e podem ser consideradas como desperdício de produção.
<b>Fluxo</b>	Consiste em fazer com que as etapas, que criam valor, fluam de forma satisfatória, ou seja, de forma contínua sempre possível. O fluxo contínuo permite não só a redução dos estoques, mas também, a produção mais rápida de produtos permitindo atender as necessidades dos clientes de forma instantânea.
<b>Produção Puxada</b>	A primeira consequência da aplicação do fluxo contínuo é redução do tempo necessário para passar por toda a cadeia. Dessa forma, a aplicação do quarto princípio permite que os sistemas enxutos gerem qualquer produto atualmente em fabricação, em qualquer combinação, conseguindo se ajustar rapidamente as mudanças na demanda. Logo, o cliente é responsável por puxar o produto, quando necessário, em vez de lhe empurrar, muitas vezes, o indesejado.
<b>Perfeição</b>	O quinto princípio propõe que as organizações busquem sempre pela excelência, perfeição, através da aplicação e interação dos quatro princípios descritos.

Fonte: Adaptado de Lopes, 2011; Santos, 2008; Moreno, 2014.



Através do entendimento do que é valor para o cliente a organização é capaz de identificar e eliminar os desperdícios alcançando posição competitiva através do melhoramento contínuo de seus processos, principalmente nos aspectos de velocidade de atendimento aos clientes, flexibilidade nos ajustes do seus desejos específicos, qualidade e o preço do bem ou serviço ofertados (COSTA; JARDIM, 2010).

### 2.3 LEAN OFFICE

Diferente do que muitos pensam, as atividades administrativas exercem grande relevância nas despesas das empresas e na satisfação dos clientes. Segundo Tapping e Shuker (2010) a maior parte dos custos envolvidos para atender as demandas dos clientes são de responsabilidade administrativa.

A partir do sucesso da aplicação dos pensamentos enxutos nos processos de manufatura e vendo a necessidade de redução dos custos e desperdícios também nas áreas administrativas, teve-se o surgimento do *Lean Office*. Segundo Evangelista, Grossi e Bagno (2013) o *Lean Office*, ou escritório enxuto, busca aplicar os conceitos e ferramentas do *Lean Manufacturing* nos processos administrativos.

As vantagens da aplicação do *Lean Office* vão além da redução do tempo de prestação de serviço. Segundo Cavaglieri e Juliani (2016) baseados em Scalera (2012), um escritório enxuto bem aplicado proporciona a redução de diversos desperdício como: “superprodução de documentos impressos, restrição do movimento excessivo de pessoas entre repartições, melhoria do uso de recursos humanos subutilizados, redução dos níveis hierárquicos e diminuição dos custos de armazenamento de documentos.”

Tapping e Shuker (2010), em um importante estudo, indicaram oito passos para implantação e manutenção dos princípios da produção enxuta em ambientes administrativos. A seguir, no Quadro 2, são descritos cada passo sugerido pelos autores.

Quadro 2: Oito passos do *Lean* no departamento administrativo

<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
Comprometer-se com a mudança	Todos da organização devem estar comprometidos com o <i>Lean</i> principalmente a alta administração, disponibilizando treinamentos, recursos e principalmente apoio para a realização das mudanças.
Escolher o Fluxo de Valor	Após obter uma completa visão do fluxo de valor deve-se estabelecer um fluxo alvo para direcionar o plano de melhoria, isto é, a aplicação dos princípios do <i>Lean</i> .
Aprender sobre o <i>Lean</i>	É de extrema importância o entendimento e compreensão dos conceitos <i>Lean</i> entre os membros da organização, para a realização e o alcance da melhoria. Dessa forma, deve-se difundir o <i>Lean Thinking</i> entre os funcionários por meio de treinamentos e planos de aprendizado.
Mapear o estado	Através de uma ferramenta de mapeamento deve-se identificar e ilustrar o fluxo das

atual	atividades e informações dentro da organização. Porém, é de relevância o domínio dos conceitos e ferramentas do <i>Lean</i> para que tal atividade seja realizada da maneira mais confiável e leal possível.
Identificar medidas de desempenho <i>Lean</i>	A determinação de métricas proporciona uma real visão do andamento e dos resultados obtidos pela aplicação dos conceitos <i>Lean</i> na organização através de comparativos de antes e depois.
Mapear o estado futuro	Para a elaboração do estado futuro é de extrema importância a participação e envolvimento dos funcionários com sugestões de melhoria e soluções dos problemas atuais. Para a realização de tal atividade deve-se estar atento em alcançar o valor/necessidade dos clientes, a manutenção do fluxo contínuo e o nivelamento do trabalho (balanceamento das atividades).
Criar plano de <i>Kaizen</i>	Desenvolver planos de <i>Kaizen</i> através do planejamento de pequenas melhorias para se obter as primeiras ações ou os primeiros passos para o alcance da melhoria contínua.
Implantar plano de <i>Kaizen</i>	Execução e implantação dos planos propostos. O acompanhamento das melhorias implantadas tem grande importância para buscar pela excelência e eliminação dos desperdícios nos processos da organização.

Fonte: Adaptado de Lopes, 2011 e Almeida, 2012

## 2.4 OS SETE DESPERDÍCIOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Segundo Campos (1996), toda e qualquer atividade realizada ou recurso consumido que não agrega valor durante a produção de um bem ou serviço é considerado desperdício. Essas atividades geram o aumento dos custos habituais de produção sem refletir em melhoria para o cliente (DIAS, 2006).

Na filosofia *Lean*, uma organização deve adotar o “princípio do não custo”, onde deve-se não só perseguir mas também eliminar todo ou qualquer tipo de desperdício (LOPES, 2011). Dias (2006) acrescenta que “um processo sempre poderá ser melhorado, independentemente do número de vezes em que for analisado”.

De acordo com Shingo (1996) no Sistema Toyota de Produção são identificados 7 tipos de desperdícios (*mudas*). A seguir, são descritos cada um dos sete desperdícios proposto por Shingo (1996):

1. Superprodução: produção de itens em excesso;
2. Espera: período de tempo em que operadores e/ou máquinas estão ociosos (parados) esperando por peças, na maioria das vezes, serem processadas em etapas predecessoras a suas;
3. Transporte: movimentação desnecessária de bens ou informações;
4. Processamento: desempenho desnecessário ou incorreto de fases, devido ao projeto inadequado;
5. Estoque: armazenamentos exagerados e espera por informações ou produtos;
6. Movimentos excessivos: movimentações desnecessárias de funcionários para a realização de uma determinada atividade;

7. Defeitos: erros nos processamentos de informações, má qualidade do produto ou baixo o desempenho de entrega.

## 2.5 OS DESPERDÍCIOS NO AMBIENTE ADMINISTRATIVO

Assim como na manufatura os ambientes administrativos também possuem seus desperdícios. Lareau (2002) criou uma comparação entre esses desperdícios. O quadro 3 a seguir apresenta a comparação realizada por Lareau.

Quadro 3: Os sete desperdícios na Manufatura e no Escritório.

Desperdício	Manufatura	Escritório
<b>Processamento sem valor</b>	Utilização errada de ferramentas, procedimentos ou sistemas	Uso incorreto de procedimentos ou sistemas inadequados, ao invés de abordagens simples e eficazes
<b>Superprodução</b>	Produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em excesso de inventário	Gerar mais informações, em meio eletrônico ou papéis, além do que se faz necessário ou antes do correto momento
<b>Inventário</b>	Excesso de matéria-prima, de peças em processamento e estoque final	Alto volume de informações armazenado
<b>Defeito</b>	Problema de qualidade do produto ou serviço	Erros frequentes de documentação, problemas na qualidade do serviço, ou baixa performance de entrega
<b>Transporte</b>	Movimento excessivo de pessoas ou peças, resultando em dispêndio desnecessário de capital, tempo e energia	Utilização excessiva de sistemas computacionais nas comunicações
<b>Movimentação</b>	Desorganização do ambiente de trabalho, resultando em baixa <i>performance</i> dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens	Movimentação excessiva de pessoas e informações
<b>Espera</b>	Lontos períodos de ociosidade de pessoas e peças, decorrentes, por exemplo, de máquina em manutenção ou em preparação, resultando em <i>lead time</i> longo	Períodos de inatividade das pessoas e informações (aprovação de assinatura, aguardas fotocópias, esperar no telefone)

Fonte: Lareau, 2002 *apud* Seraphin, Silva e Agostinho, 2010

A eliminação desses desperdícios refletem em um processo produtivo eficiente e de custos reduzidos.

## 2.6 FERRAMENTA APLICADA

Afim de apoiar a implementação e a manutenção do *Lean Thinking* foram desenvolvidas algumas ferramentas de qualidade. Segundo Moreira (2011) tais ferramentas tem como propósito ditar “como” seguir os princípios *Lean*. Portanto, as ferramentas *Lean* auxiliam na tomada de decisões corretivas para eliminação dos sete desperdícios, bem como, o alcance da excelência organizacional.

A seguir, será descrito a ferramenta aplicada neste trabalho.

### 2.6.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV)

Considerada por muitos autores como umas das mais poderosas e simples ferramentas, o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) proporciona uma visão detalhada de todo fluxo de materiais e informações desde o fornecedor até o consumidor final. Para Moreira (2011) a aplicação do MFV auxilia na identificação dos desperdícios e de suas fontes através da descrição das atividades distintas que ocorrem ao longo do fluxo de valor do produto.

Segundo Almeida (2012), o Mapeamento do Fluxo de Valor é considerada não só uma ferramenta de comunicação, mas também “uma ferramenta de planejamento de negócios ou de gerenciamento do processo de mudança”.

Rother e Shook (2003) propõe 4 etapas para se realizar o Mapeamento do Fluxo de Valor:

- Escolher uma família de produtos;
- Desenhar o estado atual, como a empresa encontra-se no momento. A primeira representação a ser feita é a do cliente, em seguida adicionam-se os processos, inclusive a expedição. Após isso se deve incluir o fornecedor, representando apenas uma, ou duas, matérias primas principais. Em seguida faz-se o fluxo de informação. Por último acrescentam-se os respectivos lead times de cada etapa na parte inferior da folha;

A Figura 2 apresenta um exemplo de MFV (estado atual) elaborado em um trabalho em um departamento de uma Universidade Pública Federal.

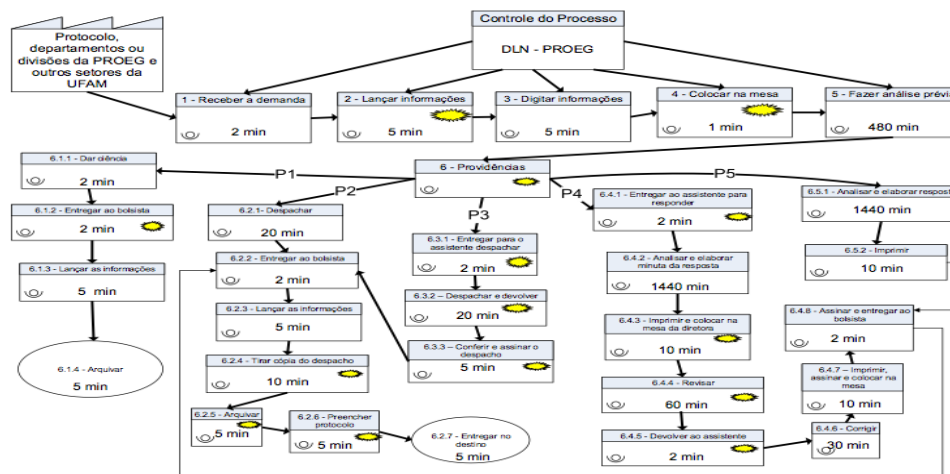


Figura 2: Exemplo de um MFV elaborado no estado atual.

Fonte: Gonçalves *et al.* (2014)

Segundo Tapping e Shuker (2010), são utilizados um conjunto de símbolos para representar os processos e fluxos administrativos. A Figura 03 apresenta o grupo de ícones que propostos pelos autores.

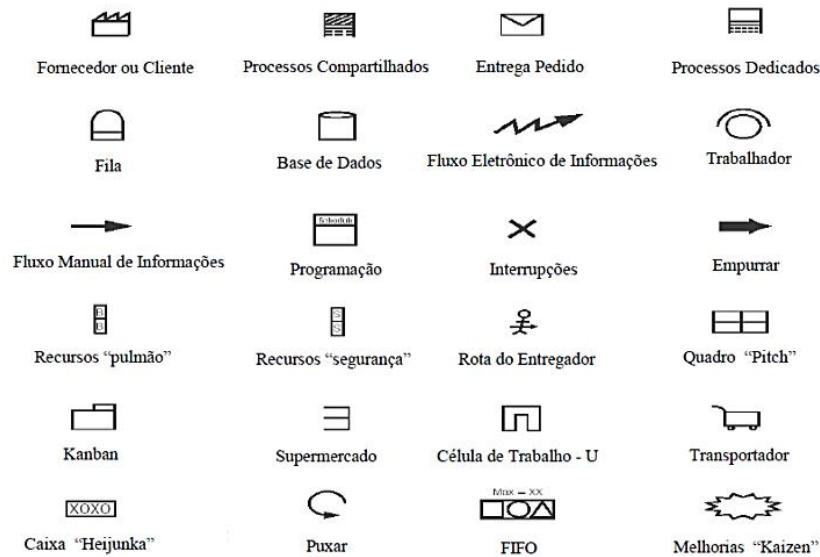


Figura 3: Símbolos utilizados no MFV  
Fonte: Tapping e Shuker (2010)

c) Desenhar o estado futuro, pensando na eliminação de todos os desperdícios encontrando o melhor estado possível. A Figura 4 apresenta um exemplo de MFV (estado futuro), realizado pelo mesmo autor da Figura 2, a partir da proposta de melhorias apresentadas para a redução dos desperdícios em um trabalho no departamento de uma Universidade Pública Federal.

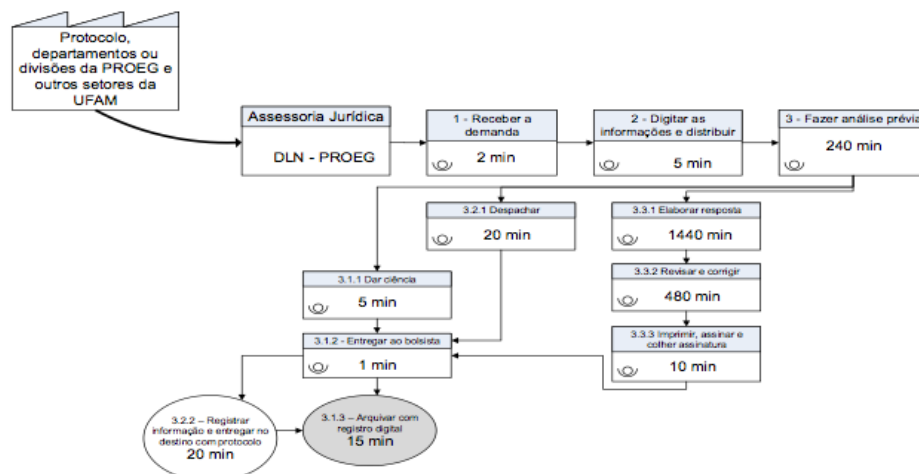


Figura 4: Exemplo de MFV elaborado no estado futuro.  
Fonte: Gonçalves *et al.* (2014)

d) Escrever o Plano de Trabalho, elaboração do plano de implementação, que deve descrever em uma página, quais são as etapas para se chegar ao estado futuro.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para Gil (2002, p.17), uma pesquisa deve ser desenvolvida mediante “o concurso de conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos”. Do seu ponto de vista, a pesquisa é demandada para problemas que não apresentam de informações suficientes para sua resposta ou solução.

Se tratando dos objetivos das pesquisas elas podem ser classificadas em três tipos: exploratória, descritiva ou explicativa. A pesquisa exploratória busca proporcionar uma maior familiaridade com o problema tornando-o mais explícito; a descritiva procura descrever características de uma determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de de relações entre variáveis; já as pesquisas explicativas buscam identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2002, p.41, 42 e 43).

Referente a sua abordagem, uma pesquisa pode ser qualitativa ou quantitativa. Enquanto a primeira, Segundo Minayo (2010, p.22), trabalha em um universo de motivos, aspirações, crenças, ou seja, com uma realidade que não pode ser quantificado, o segundo busca traduzir informações e opiniões em forma de números para a análise.

Segundo Villares e Nakano (2000), um estudo de caso se caracteriza por uma análise aprofundada de um ou mais objetivos (casos), utilizando-se de múltiplos instrumentos para a coleta de dados e relação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa. Dessa forma, o presente trabalho é considerado um estudo de caso. A metodologia utilizada para sua realização foi uma pesquisa exploratória qualitativa, iniciando a partir de uma pesquisa bibliográfica, com o levantamento dos principais e mais recentes trabalhos relacionados com o tema. Conjuntamente, será realizado o diagnóstico e análise do cenário atual da empresa por meio de visitas e entrevistas informais com funcionários, que irá proporcionar uma visão precisa a respeito dos problemas enfrentados no setor.

Em vista do que foi descrito, as etapas utilizadas na realização deste trabalho estão resumidas na Figura 5 abaixo.

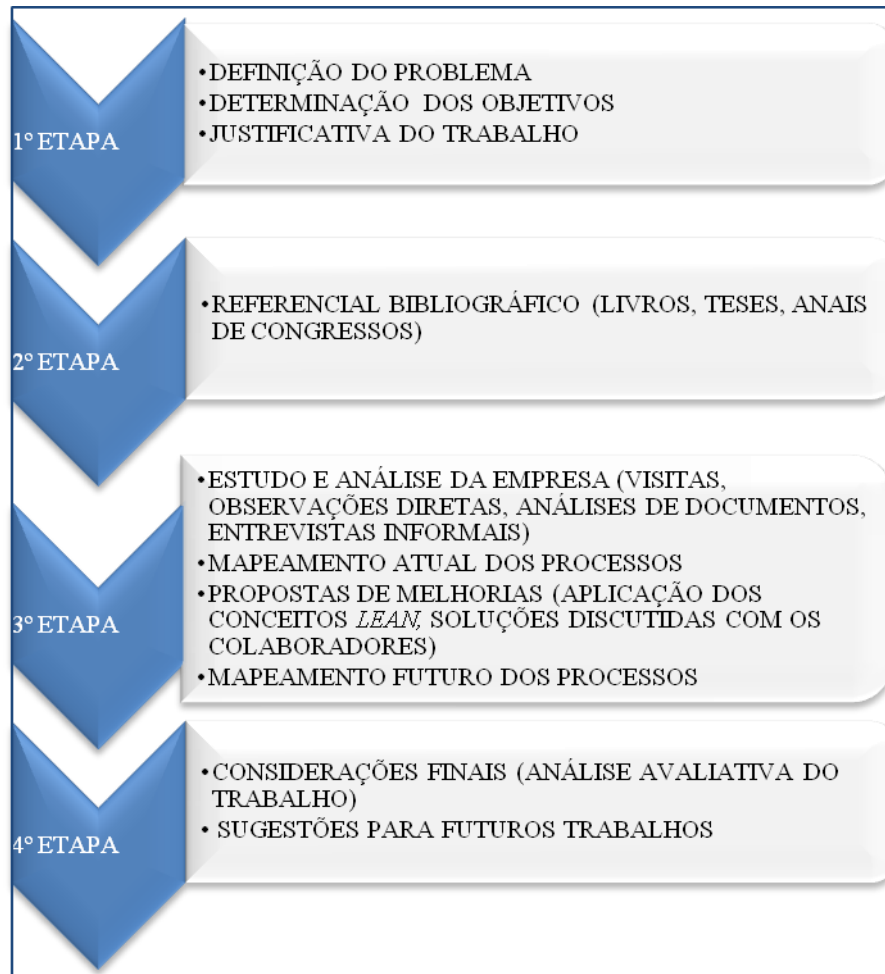


Figura 5: Etapas Do trabalho  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2017



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo apresenta inicialmente uma breve descrição da empresa estudada e o setor de aplicação da pesquisa. Posteriormente será relatado o processo escolhido como objeto de estudo, junto com seus subprocessos, os MFVs atuais e os desperdícios diagnosticados nos mesmos. Por fim, serão apresentadas algumas propostas de melhorias, os MFVs futuros além dos ganhos que a empresa pode obter com sua implementação.

### 4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa onde foi elaborado o presente estudo de caso é uma empresa 100% brasileira. Suas atividades estão concentradas no segmento agrícola de produção de cana-de-açúcar. Tem como propósito ser fornecedor agrícola de matéria-prima, com atuação regional, prezando pela qualidade, produtividade e confiabilidade.

Atualmente a mesma apresenta cerca de 2,3 mil colaboradores diretos e 2,5 mil indiretos divididos em duas unidades: Caarapó (MS) e Tarumã (MS). Tendo como principal produto a cana de açúcar, a empresa apresenta terras próprias arrendadas e de parceria. Dentre as etapas operacionais realizadas pela empresa estão:

- Preparo do solo: eliminação de plantas, outras culturas e restos de canas (com auxílio de máquinas), revolvimento do solo superficialmente e nivelamento do terreno;
- Plantio: distribuição automatizada das mudas de canas no terreno preparado;
- Tratos Culturais: aplicação de inseticidas, herbicidas e adubos nas áreas plantadas de forma homogênea, monitoramento e controle de pragas;
- Colheita: realizada de 12 a 18 meses antes do plantio, a cana é cortada mecanicamente pelas colhedoras e despejadas em transbordos onde transportarão o produto a indústria que transformará em álcool, açúcar e energia.

As equipes responsáveis pelas atividades citadas estão distribuídas nas áreas de operações agrícolas. A mesma ainda conta com as áreas de planejamento e desenvolvimento agrônomo, desenvolvimento agrícola, relacionamento com fornecedor e suprimentos, recursos humanos e financeiros, manutenção automotiva, controle, tecnologia da informação e comunicação.

## 4.2 AMBIENTE DE APLICAÇÃO DO ESTUDO

O setor objeto de estudo foi o de manutenção automotiva da unidade de Caarapó, mais precisamente no escritório de PCM (planejamento e controle da manutenção). Esse setor é responsável pelo planejamento e controle das manutenções dos equipamentos agrícolas e veículos da empresa.

O escritório de PCM é composto por dez colaboradores divididos entre cargos de supervisão, analistas, auxiliares, estagiários e jovens aprendizes.

Inicialmente foi feito o acompanhamento de todas as atividades do escritório com o propósito de encontrar um processo que poderia ser utilizado como base de estudo-piloto para a compreensão da aplicabilidade da teoria estudada.

Durante a observação das atividades, participação de reuniões mensais entre as unidades e entrevistas informais com os colaboradores foi observada uma grande oportunidade de melhoria em um dos processos de maior custo do setor de manutenção da empresa e de maior desagrado dos colaboradores: o processo de controle de movimentação de pneus.

O controle de movimentação de pneus é realizado por 3 pessoas, uma responsável pela parte técnica (supervisor da borracharia), uma da parte controle e elaboração de laudos (analista) e um responsável pela parte burocrática e atualização do sistema (analista). Como o enfoque do presente trabalho está na utilização do *lean office* na melhoria de processos administrativos, foram focado esforços nas atividades do último colaborador descrito.

## 4.3 CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO DE PNEUS

O processo de controle e movimentação de pneus da unidade se inicia na borracharia, onde são realizadas as trocas dos pneus dos tratores, implementos, julietas, carretas e veículos. Após sua execução, os funcionários responsáveis (borracheiros) preenchem as fichas de controle de montagem dos pneus que foram retirados e dos que foram colocados nos veículos ou equipamentos.

Nas fichas de controle de montagem de pneus são encontradas informações como: o número do equipamento onde foram retirados e/ou colocados os pneus, a data e horário de retirada, o número do funcionário (borracheiro) responsável, o sulco do pneu, a vida do mesmo (primeira ou segunda vida), o motivo de manutenção (em caso de retirada para conserto ou sucateamento) e os códigos dos pneus retirados de acordo com o equipamento.

A Figura 6 apresenta o modelo da ficha utilizada na borracharia e entregue diariamente no escritório de PCM.

CONTROLE DE MONTAGEM DE PNEU			Nº 23323
FUNÇÃOÁRIO		HORA	Nº. EQUIPAMENTO
CHAPA:		Km/HORIMETRO	Nº. FOGO
			SULCO (mm)
ORIGEM		MOTIVO DA MANUTENÇÃO	
INTERNA <input type="checkbox"/>	TERCEIRO <input type="checkbox"/>		
CAMPO <input type="checkbox"/>	CONCESSIONÁRIA <input type="checkbox"/>		
VIDA PNEU <input type="checkbox"/>	POSIÇÃO		
Implementos (grade / subsolador)	Rala / Dolly / Prancha / Julieta	Veículo Adm. / Trator / Pá / Motobomba / Transbordo (2 eixos)	Julieta (4 eixos)
Caminhão (2 eixos)	Transbordo (3 eixo) / Plantadora / Motoniveladora	Caminhão (3 eixos)	

Figura 6: Ficha de controle de pneus  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Para maior facilidade de interpretação dos dados no escritório administrativo (PCM), as informações a respeito do código dos pneus devem ser preenchidas na seção de posição. Por exemplo, caso ocorra a troca de um pneu em um veículo administrativo, deverão ser preenchidas duas fichas: uma de retirada e uma de montagem. Durante o preenchimento da ficha, além dos dados básicos citados anteriormente, o funcionário deve escrever os códigos dos pneus retirados e montados na seção de Veículo Adm./ Trator/ Pá/ Moto bomba/ Transbordo (2 eixos) em sua respectiva posição.

As fichas preenchidas vão para uma caixa e são enviadas no dia seguinte ao escritório de PCM. Com o recebimento das fichas no escritório, o analista responsável, realiza sua separação de acordo com o subprocesso a ser realizado no sistema: sucateamento, garantia/conserto e reserva/estoque.

No primeiro subprocesso, sucateamento, o analista inicialmente revisa a ocupação do pneu e o seu cadastro, ou seja, é feita a comparação dos dados na ficha do pneu retirado com os contidos no sistema do PCM. Caso as informações estejam coerentes, o código do pneu preenchido na ficha esteja no equipamento correto e na posição correta, é realizado o

sucateamento sistêmico do pneu.

Se as informações contidas nas fichas, referente da posição do pneu, estiverem incoerente com o sistema, é feito a alteração de sua localização no sistema e posteriormente seu sucateamento. Porém, se as informações do pneu retirado acusar que o mesmo está em outro equipamento, o analista deve considerar esse pneu como duplicado. Nesse caso é realizado um novo cadastro para o pneu retirado, ou seja, é alterado seu código, realizado a requeima do pneu (atualização do código no próprio pneu), e por fim, executado o sucateamento sistêmico.

No subprocesso de garantia/conserto dos pneus, o analista recebe as fichas dos pneus que foram retirados e que podem ser consertados ou possuem garantia. Após isso, é solicitado o serviço terceirizado (empresa prestadora do serviço de conserto e garantia), o tempo de solicitação da busca dos pneus e a sua real execução é de 2 dias. Com a chegada da empresa responsável pela busca, a mesma realiza uma avaliação dos pneus e elabora um laudo, que posteriormente é passado ao analista responsável. Ao receber o laudo da empresa terceira, é feito uma análise da conformidade das informações do laudo com a da situação real do pneu.

Com aprovação do laudo, é feita a solicitação de uma nota fiscal que libera a saída dos pneus da unidade. Posteriormente o analista faz a alteração do estado do pneu no sistema para conserto/garantia, tornando-o indisponível para sua montagem em algum equipamento. Em caso de reprovação dos laudos, não ocorre sua saída e o pneu passa para o subprocesso de sucateamento.

Após o recebimento dos pneus consertados e/ou recapados, cerca de 15 dias, é realizado a atualização de estado no sistema novamente.

No subprocesso de reserva (estoque), o analista revisa a ocupação do pneu e seu cadastro, comparação dos dados na ficha do pneu retirado com os contidos no sistema do PCM. Caso as informações estejam coerentes, é feita a atualização da disponibilidade dos pneus no sistema, ou seja, alteração do estado de montado para reserva/estoque. Caso as informações não estejam coerentes, na maioria das vezes, é realizada uma revisão ou busca de informações no setor de borracharia. Tal atividade acarreta em um grande dispêndio de tempo, devido a necessidade de saída do colaborador de sua área de trabalho por busca de informações. Outra alternativa muito utilizada pelo analista para a economia de tempo é a alteração do estado do pneu de forma “intuitiva”, podendo causar problemas em futuras atualizações.

A Figura 7 a seguir apresenta o Fluxo do Processo de Movimentação de Pneus da empresa conforme descrito a cima.

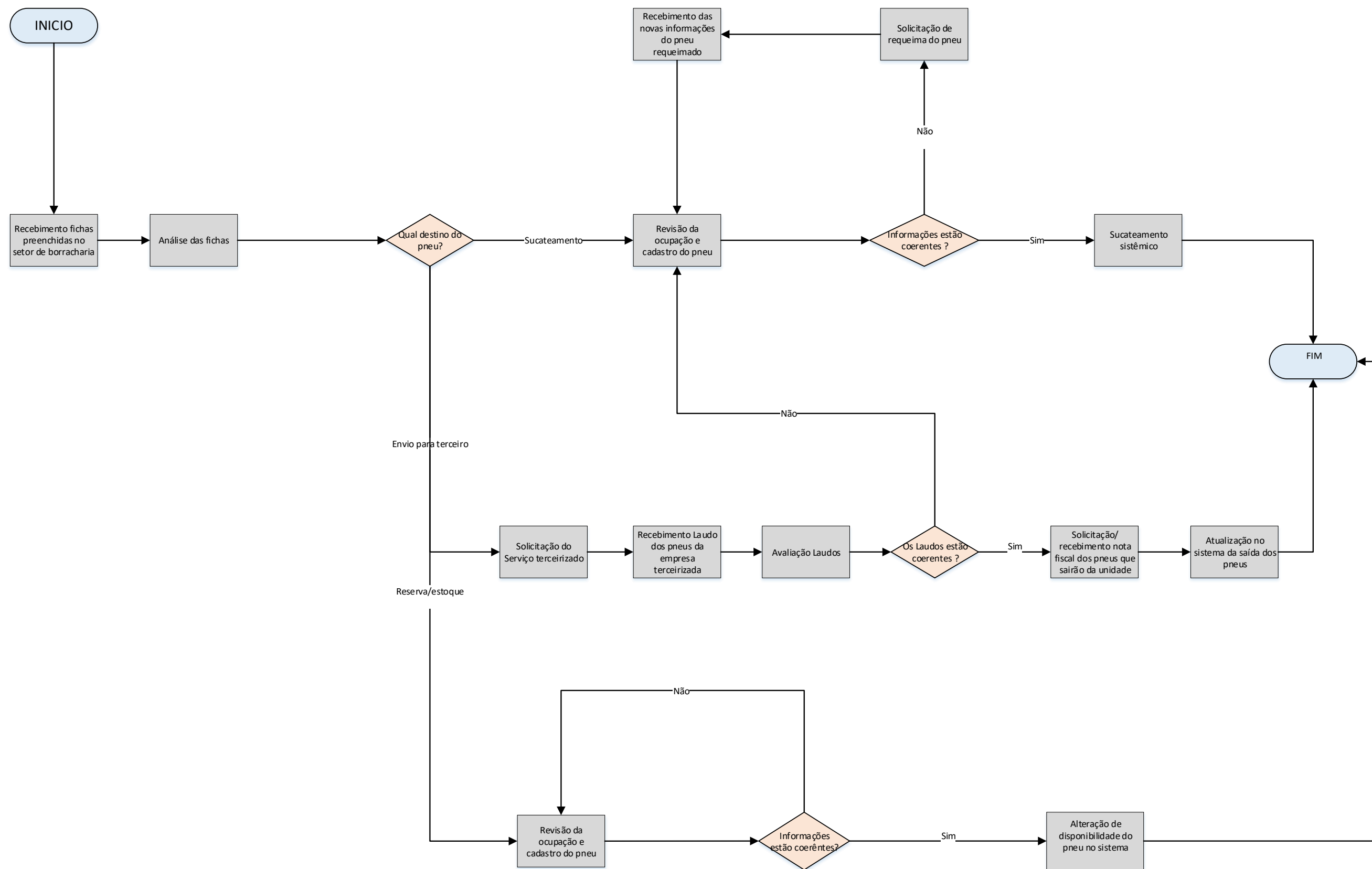


Figura 7: Fluxo do processo de movimentação de pneus  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

#### 4.4 MAPEAMENTO ATUAL E ANÁLISE

Para melhor análise e interpretação do processo estudado foram realizados 3 Mapas Fluxo de Valor contendo os seguintes subprocessos descritos no tópico anterior:

- Sucateamento de Pneus;
- Serviço de conserto e garantia de Pneus (terceirizado);
- Reserva/ Estoque

Os Mapas do estado atual elaborados podem ser vistos nas Figuras 8, 9 e 10 a seguir.

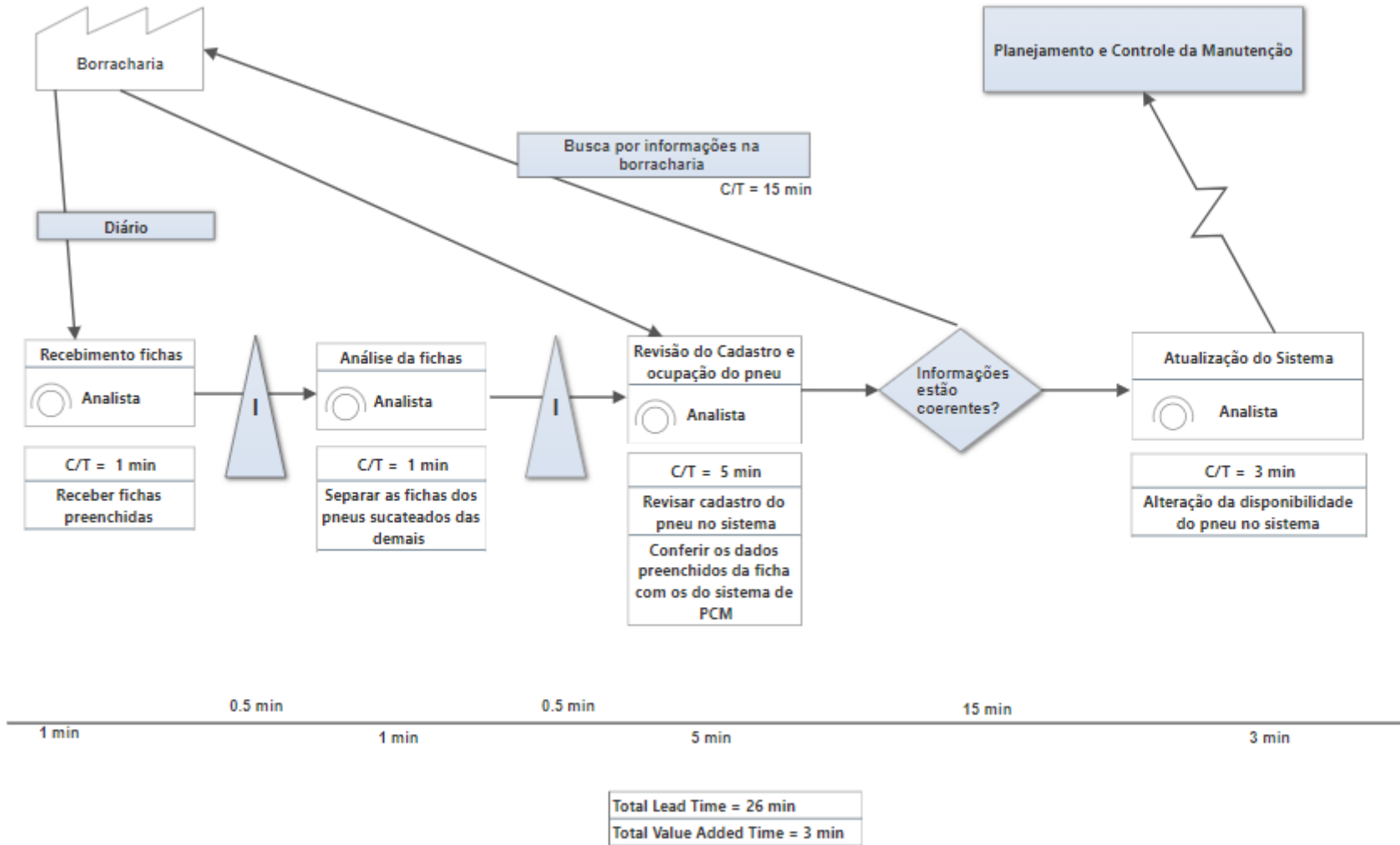


Figura 8: Mapa Fluxo de Valor Estado Atual Sucateamento de Pneus  
Fonte: Elaborado pelo autor,2018

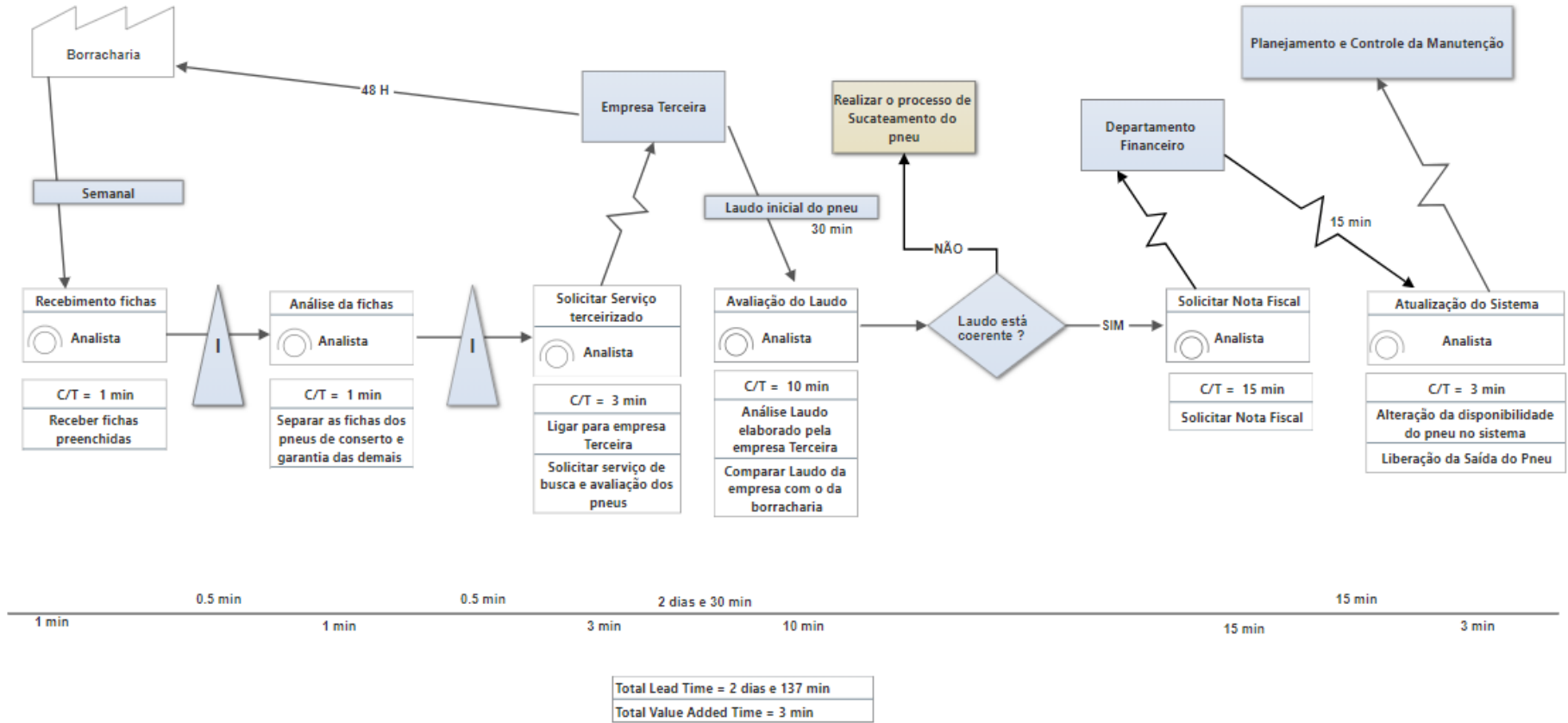


Figura 9: Mapa Fluxo de Valor Estado Atual Conserto de Pneus  
 Fonte: Elaborado pelo autor,2018



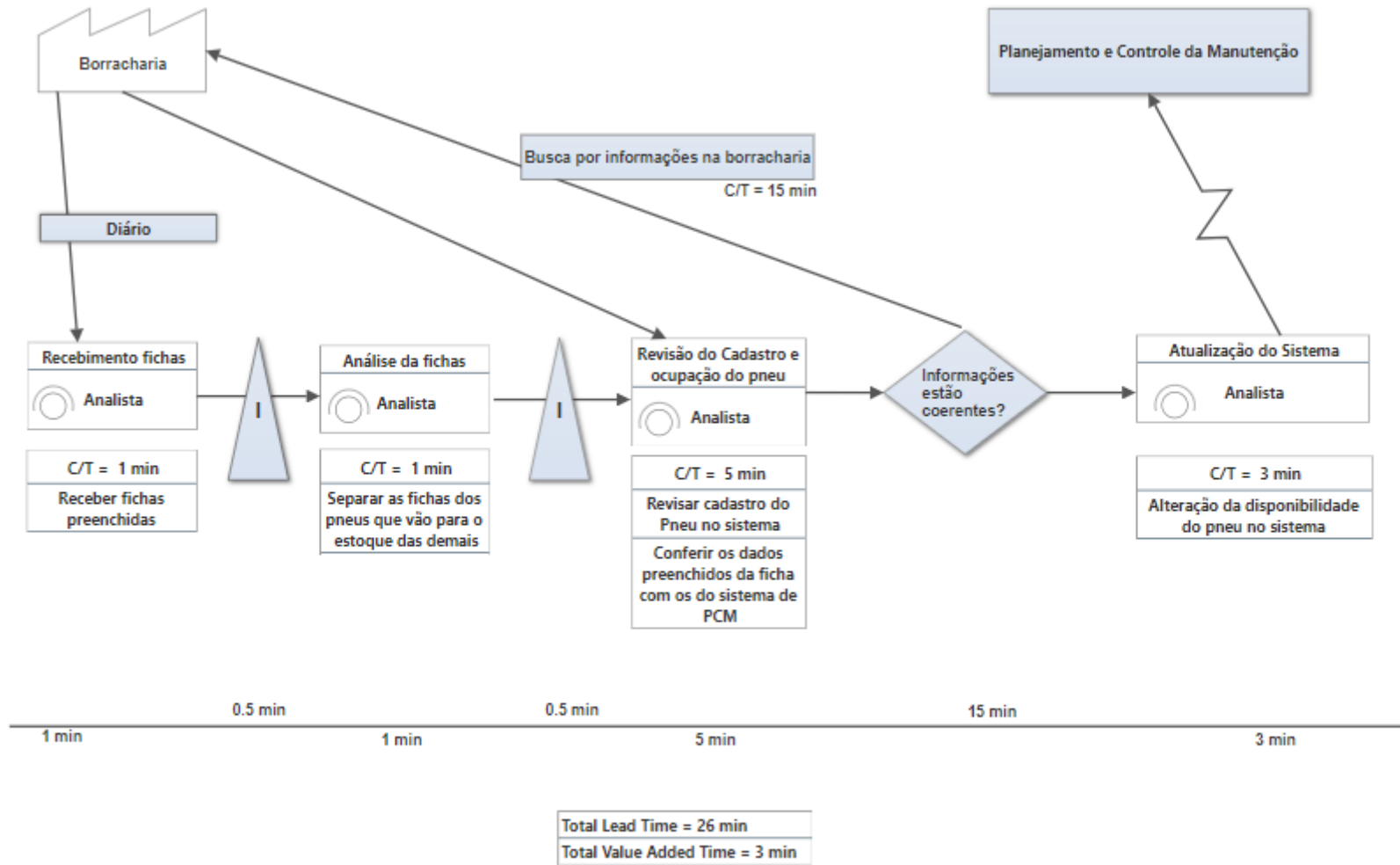


Figura 10: Mapa Fluxo de Valor Estado Atual Estoque de Pneus  
Fonte: Elaborado pelo autor,2018

Com as informações trazidas nos mapas, elaborou-se o Quadro 4 que contém informações acerca dos *lead times* total individual dos subprocessos observados e seus respectivos tempos de valor agregado ao processo.

**Quadro 4:** Análise de tempos estado atual

Subprocesso	Lead Time Total	Tempo Total de Valor Agregado
Sucateamento	26 minutos	3 minutos
Conserto/Garantia	2 dias e 137 minutos	3 minutos
Reserva/Estoque	26 minutos	3 minutos

Fonte: Elaborado pelo autor,2018

A partir da elaboração do Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Atual dos três subprocessos estudados e alinhando aos princípios do *Lean Thinking* e as entrevistas informais realizadas com o responsável das atividades foi possível listar os desperdícios presentes do processo de acordo com sua criticidade. Tais desperdícios estão descritos abaixo, Quadro 5, de acordo com sua classe:

Quadro 5: Desperdícios Diagnosticados

Desperdícios	Descrição
Defeito	Um dos maiores problemas encontrados e discutidos no processo estudado foram os erros referente as fichas preenchidas pelos funcionários da borracharia. O preenchimento dos dados incorretos na ficha impactava diretamente nos serviços do escritório, onde, diversas vezes, por falta de entendimento da letra do borracheiro, era realizada a alteração dos dados dos pneus intuitivamente levando a baixa precisão e qualidade dos relatórios mensais da movimentação de pneus e estoque da empresa.
Espera	Visto diversas vezes, o desperdício de espera por assinaturas ou documentações, principalmente pelos laudos e notas fiscais para o envio dos pneus para recape, causava a inatividade do funcionário por um período de tempo.
Superprodução	Não foram encontrados nenhum desperdício referente a superprodução no processo estudado.
Transporte	As elevadas distâncias percorridas pelos colaboradores para transportar as fichas com as informações dos pneus fazem com que ocorra o aumento do tempo das operações e a diminuição da produtividade do setor estudado.
Movimento	As saídas constantes por informações na borracharia devido à deficiência das mesmas nas fichas podem ser consideradas como movimentações desnecessárias impactando na produtividade do funcionário.
Estoque	A mesa do funcionário apresentava no início do seu turno uma alta quantidade de documentos misturados (fichas de movimentação de pneus, fichas de pneus a serem cadastrados e documentos de outra função desempenhada pelo mesmo) a serem realizadas no sistema, devido as mesmas serem entregues em somente um horário do dia.
Processamento	Os defeitos relacionados a processamentos foram encontrados durante a revisão dos apontamentos de movimentação de pneus, onde por muitas vezes o responsável pela atualização dos dados dos pneus tinha que refazer a atualização diversas vezes por conter informações não coerentes no sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor,2018

#### 4.5 PROPOSTA DE MELHORIA E MAPEAMENTO FUTURO

Finalizado o MFV do estado atual do processo e levantado seus desperdícios, foi elaborado o MFV futuro baseado nos conceitos de *Lean Office* e nas soluções discutidas com os responsáveis pelo processo para a eliminação dos desperdícios descritos e otimização do mesmo.

A seguir, são apresentados os MFVs futuros elaborados, Figuras 11, 12 e 13, seguido das soluções discutida.

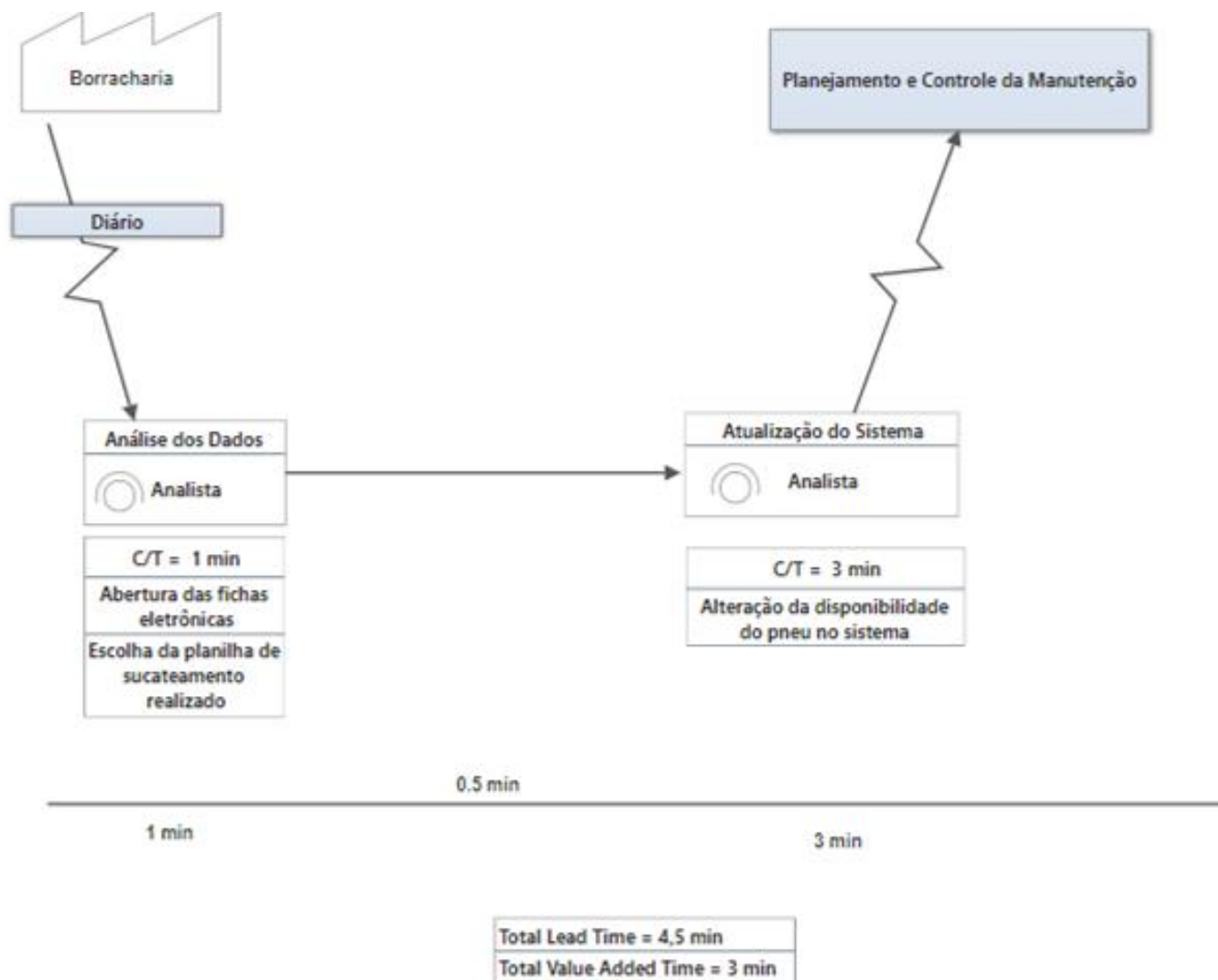


Figura 11: Mapa Fluxo de Valor Estado Futuro Sucateamento de Pneus  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

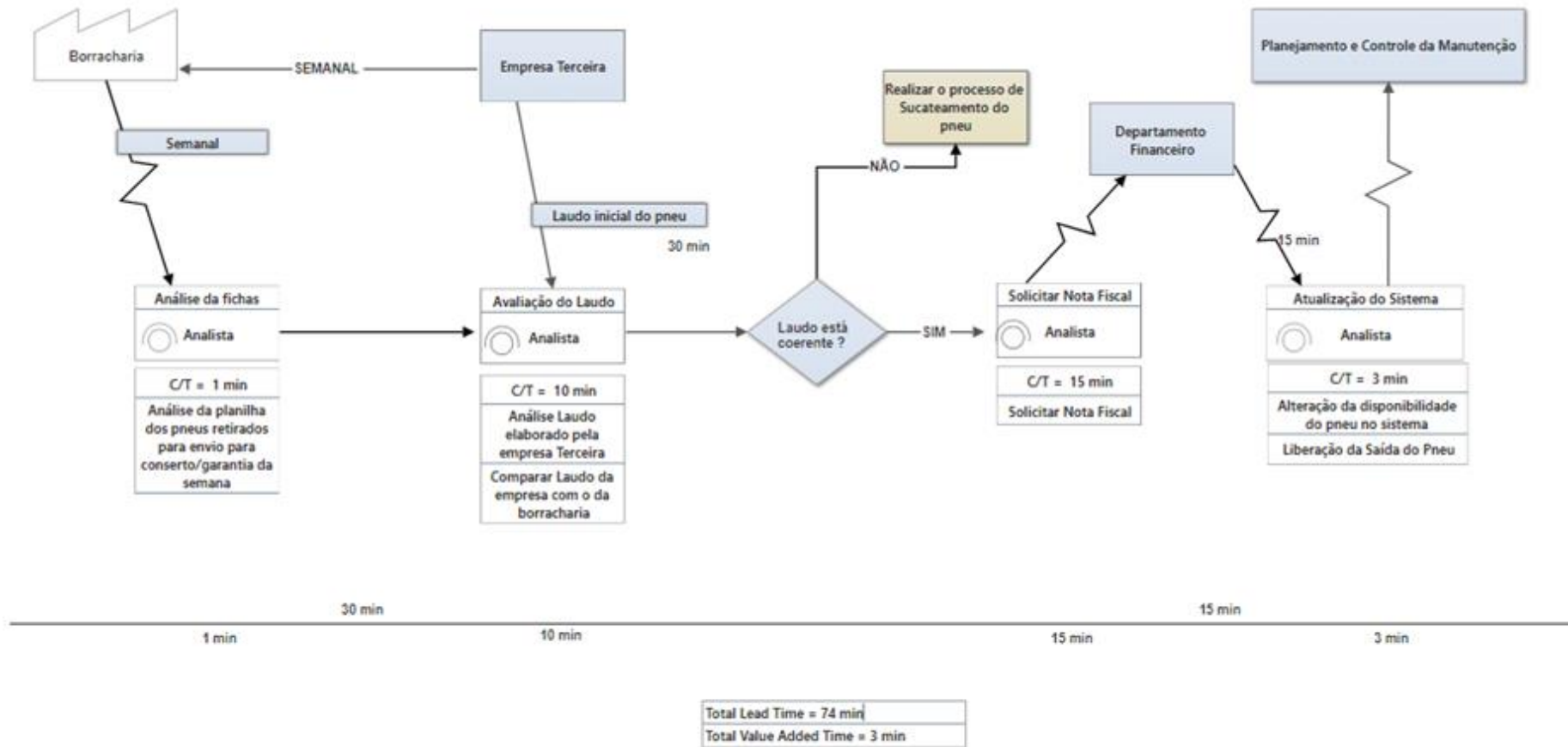


Figura 12: Mapa Fluxo de Valor Estado Futuro Conserto de Pneus  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

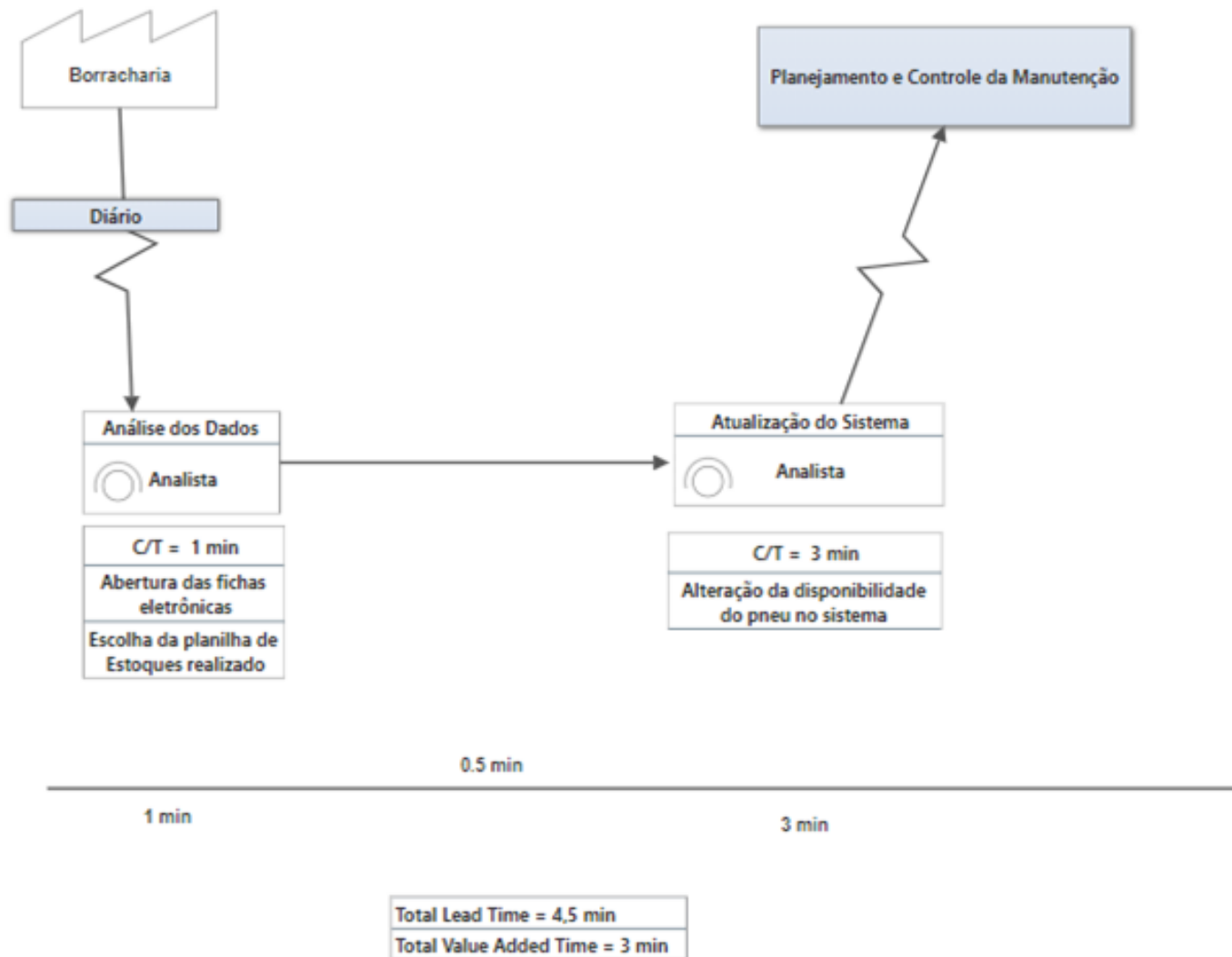


Figura 13: Mapa Fluxo de Valor Estado Futuro Estoque de Pneus  
 Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Assim, com as informações trazidas nos mapas, elaborou-se o Quadro 6, para melhor análise dos novos lead times, bem como do tempo de valor agregado dos subprocessos mapeados.

Quadro 6: Análise de tempos estado futuro

<b>Subprocesso</b>	<b>Lead Time</b>	<b>Tempo de valor agregado</b>
Sucateamento	4,5 minutos	3 minutos
Conserto/Garantia	74 minutos	3 minutos
Reserva/Estoque	4,5 minutos	3 minutos

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Uma das soluções discutidas e sugeridas de maior impacto nos subprocessos mapeados foi a substituição das fichas manuais de apontamento por eletrônicas, através do uso de *tablets* ou pontos com computadores na borracharia. O apontamento eletrônico reduziria/ eliminaria diversos desperdícios descritos.

No apontamento eletrônico a empresa disponibilizaria um ou mais computadores/ *tablets* no pátio da borracharia da unidade. Dessa forma, após a retirada do pneu, o responsável pela atividade realizada (borracheiro) se dirigiria ao “ponto eletrônico” e apontaria a movimentação realizada. Tal atividade poderia ser executada em softwares já existente de gestão de pneus ou até mesmo em planilhas integradas de *Excel*.

No caso do apontamento em software, eliminaria totalmente as atividades realizadas pelo analista de alteração da disponibilidade do pneu na unidade. Dessa forma, sua principal atividade relacionada ao controle e movimentação de pneus estaria relacionada na elaboração de relatórios mensais das movimentações realizadas na unidade. Porém, a implantação de determinada solução acarretaria em um alto investimento e treinamento dos colaboradores da unidade.

No apontamento realizado por planilhas integradas de excel, proposta inicial de solução, os colaboradores apontariam a movimentação realizada na planilha referente ao subprocesso a ser realizado no escritório de PCM. Ao criar planilhas integradas e bloqueadas para o recebimento de certas informações, as chances de um colaborador apontar o pneu em um equipamento em que não pertence seriam eliminadas. Dessa forma, o fluxo de informações tornam-se mais confiáveis facilitando a alteração da disponibilidade do pneu no sistema de PCM.

A seguir são descritos os ganhos que podem ser obtidos com a implantação dos apontamentos eletrônicos no setor.

**a) Redução ou eliminação do fluxo incorreto de informações**

A maioria das informações incorretas no sistema são causadas pelo não entendimento das fichas preenchidas na borracharia. Isso ocorre pela não compreensão da própria letra do borracheiro fazendo com que, em diversas vezes, o analista responsável pela atualização do status do pneu no sistema, desça no pátio de borracharia para recolher informações sobre o código do material ou faça uma busca de informações no sistema colocando dados não confiáveis.

A utilização de apontamentos eletrônicos em computadores permite a redução/eliminação do fluxo incorreto de informações, já as informações chegariam de fácil visualização e entendimento, proporcionando maior confiabilidade nos dados e maior rapidez na mudança do status dos pneus no sistema, eliminando assim os processos de revisão de ocupação e cadastro dos pneus.

**b) Redução ou eliminação da compra de fichas de apontamento**

As fichas de apontamento preenchidas pelos borracheiros da empresa ficam estocadas no escritório de PCM. As mesmas são entregues diariamente no início do turno ao supervisor da borracharia. Caso ocorra falta de folhas, o supervisor solicita ao escritório de PCM onde são entregues no mesmo momento.

A substituição das fichas impressas por eletrônicas iria reduzir os custos com a compra das fichas (já que são elaboradas por terceiros), aumento do espaço disponível no escritório e principalmente a eliminar os estoques de fichas na mesa de trabalho, proporcionando assim um ambiente limpo e organizado, favorecendo para um bom desempenho de trabalho.

**c) Redução da saída do funcionário do escritório a borracharia em busca de informações:**

Diversas vezes foi observada a saída do colaborador do seu ambiente de trabalho para coletar informações com o supervisor da borracharia. Essa atividade além de causar o cansaço físico, já que o escritório de PCM fica localizado no piso superior só setor de manutenção, o funcionário perde muito tempo durante os deslocamento em busca de informações e dados.

A utilização de apontamentos eletrônicos reduziria drasticamente a saída do funcionário em busca de informações eletrônicas recebidas seriam de fácil entendimento. Essa



redução de deslocamento do funcionário traria vantagens não só em relação a economia de tempo, mas também na qualidade de vida do trabalho do mesmo.

#### **d) Eliminação de processos de revisão de ocupação de pneus**

Devido a inconfiabilidade dos dados apresentados nas fichas, o responsável pela atividade dispndia boa parte do tempo revisando os dados recebidos com os do sistema. Diversas vezes foram encontrados nas fichas preenchidas pela borracharia com pneus incompatíveis com o equipamento do sistema, fazendo com que o responsável pela atualização do sistema revisasse a real situação do pneu na unidade.

Para a realização desta atividade tem-se a necessidade de concentração, domínio técnico sobre o assunto, sendo considerado assim uma atividade causadora de estresse e desconforto.

A aplicação de apontamentos eletrônicos reduziria o tempo do processo de revisão dos dados, já que ao passar para o sistema eletrônico o mesmo apontaria a incompatibilidade das informações, fazendo com que o próprio borracheiro corrigisse seu erro de transferência de informação.

Outra proposta discutida de grande valia nas atividades administrativas de movimentação e controle de pneus foi o fechamento de um contrato com a empresa terceira prestadora de serviços de conserto e reparo, já que os mesmos são os únicos responsáveis pelo serviço na unidade.

O fechamento de um contrato com data pré definida para a busca dos pneus na unidade, uma vez na semana, eliminaria atividades do setor administrativo poupando tempo ao responsável pela atividade que pode ser dispendido em outras atividades, já que o mesmo é responsável por outros processos além do estudado.

A partir das melhorias propostas foi possível elaborar um quadro, Quadro 7, com os principais ganhos obtidos em relação a cada desperdício eliminado com a implementação da melhoria.

Quadro 7: Ganhos obtidos com a aplicação do *Lean*

<b>Desperdícios eliminados</b>	<b>Ganhos</b>
Defeito	Confiabilidade de dados; Elaboração de relatórios mais precisos; Maior controle do estoque dos pneus da unidade;
Espera	Padronização do processo; Menor burocratização
Transporte	Redução da saída do analista do escritório em busca de informações; Melhoria da comunicação; Eliminação da perda de informações durante o trajeto borracharia-escritório; Ganho de tempo para a realização de outras atividades; Maior qualidade de vida no trabalho;
Movimento	Maior produtividade do funcionário; Maior motivação e empenho no trabalho
Estoque	Melhor organização do ambiente de trabalho; Melhor aproveitamento do espaço de trabalho; Redução de papéis processados
Processamento	Menor índice de retrabalho devido a confiabilidade das informações; Maior produtividade do funcionário;

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho discutiu a redução dos desperdícios no setor administrativo através da análise das atividades do escritório de manutenção em uma empresa do setor Agrícola localizada no interior do Mato Grosso do Sul. Dessa forma, buscou-se mapear os processos e identificar seus principais desperdícios pela filosofia *Lean* (pensamento enxuto).

Foram verificados que os principais desperdícios enfrentados no processo estudado estavam ligados diretamente as fichas de apontamento dos dados dos pneus movimentados na borracharia. A falta de entendimento dos dados preenchidos causava a não confiabilidade dos serviços prestados pelo escritório de manutenção, bem como o retrabalho, o deslocamento desnecessário e a ociosidade do funcionário.

A partir do mapeamento dos fluxos de valor e de entrevistas foram sugeridas melhorias, como por exemplo, a utilização de computadores ou *tablets* para o apontamento eletrônico da movimentação/troca dos pneus. As propostas de melhorias foram apresentadas a supervisão do setor para avaliação e uma futura implementação.

Conclui-se assim que o objetivo do trabalho realizado foi alcançado, visto que é possível a eliminação de desperdícios com a aplicação da filosofia *Lean*, e as propostas de melhoria foram sugeridas a supervisão do setor, com o propósito de otimização do processo atual. Tais melhorias, casos implementados, podem promover uma contribuição econômica, visto que a eliminação dos desperdícios administrativos apresenta reflexos diretos nos custos da empresa.

Diante deste exposto, sugere-se, como possibilidades de trabalhos futuros relacionados ao tema desta pesquisa: Levantamento das melhorias que podem ser obtidas a partir da aplicação da metodologia japonesa *5S*, uma das ferramentas *Lean* que promove a organização do ambiente de trabalho a partir da aplicação de 5 técnicas, no escritório estudado; Análise de viabilidade econômica financeira da implantação dos computadores e *tablets* para o apontamento eletrônico.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N. A. P. **Teoria Lean e Gestão de Stocks na Saúde**. 2012. Dissertação (Mestrado em Gestão) – Universidade de Coimbra, Portugal. 2012
- ANDRADE, K. F. F. **Aplicação de conceitos Lean Office para melhoria de Fluxo de Informação**. 2014. 51p. Monografia (Bacharel em Engenharia Industrial Química) – Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo, Lorena. 2014.
- ARAUJO, L. E. D. **Nivelamento da capacidade de produção utilizando quadros Heijunka em sistemas híbridos de coordenação de ordens de produção**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2009.
- BITENCOURT, C. V.; MARINS, C. S.; SOUZA, D. O.; SANTOS, R. F.; RAMOS, R. R. **Análise dos resultados obtidos por meio da implantação parcial do programa 5s em uma empresa metalúrgica de barra mansa**. 2012. SEGETEC. Rio de Janeiro, 2012.
- CAVAGLIERI, M.; JULIANI, J. P. LEAN ARCHIVES. **O emprego do Lean Office na gestão de arquivos. Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.l.], v. 21, n. 4, p. 180-201, dez. 2016. ISSN 19815344. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2726/1820>>. Acesso em: 08 jun. 2017.
- CAVALCANTE, A. O. C. **Eficácia da ferramenta 5S para gestão documental**. 2016. 28p. Monografia (Graduação em Arquivologia) – Universidade Estadual da Paraíba. 2016
- CIRINO, S. R. A.; GONÇALVES, H. S.; QUEIROZ, F. C. B. P.; QUEIROZ, J. V.; HÉKIS, H. R. **Sistema de Produção Enxuta: analisando as práticas adotadas em uma indústria têxtil paraibana**. 2013. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 8, nº 1, jan-mar/2013, p. 9-21.
- CONTRERA G. A. L. **Implantação do programa 5S no setor de solda em uma empresa do ramo metalúrgico**. 2014. 46 p. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides De Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”. Marília. 2014.
- COSTA, R. S.; JARDIM, E. G. M. **OS CINCO PASSOS DO PENSAMENTO ENXUTO NET**. 2010. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://www.trilhaprojetos.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2018.
- CUNHA, O. M. C. **Implementação da metodologia 5S e análise de Tempos e Métodos em numa linha de montagem de carroçais**. 2012. 88p. Dissertação (Mestre em Engenharia e Gestão Industrial) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra. Coimbra. 2012.
- DE TOLEDO, J. C. **Qualidade: Gestão e Métodos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- DIAS, R. L. T. **Conceitos de Manufatura aplicados a uma indústria de suprimentos e**

**dispositivos médicos.** 2006. 35p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2006.

ESCAMIA, J. H. **Critérios para identificação de processos críticos em projetos de *Lean Office*.** 2016. 128p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica. Campinas. 2016.

EVANGELISTA, C. S.; GROSSI, F. M.; BAGNO, R. B. *Lean office* – escritório enxuto: estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes. **Revista Eletrônica de Produção & Engenharia**, v. 5, n. 1, p. 462-471, Jan./Jun. 2013. Disponível em: <[http://www.revistaproducaoengenharia.org/arearestrita/arquivos\\_internos/artigos/23-270%20-%20formatado%20em%206-8-13.pdf](http://www.revistaproducaoengenharia.org/arearestrita/arquivos_internos/artigos/23-270%20-%20formatado%20em%206-8-13.pdf)> Acesso em: 06 jun. 2017.

FAVARETTO, S. **Análise das práticas da manufatura enxuta em uma indústria de alimentos.** 2011. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2011

FERREIRA, R. R.; MONTEIRO, S. A. P. **O *kaizen* como sistema de melhoria contínua dos processos:** um estudo de caso na Mercedes-Benz do Brasil LTDA planta Juiz de Fora. 2008. 70p. Monografia (Bacharelado em Secretariado Executivo Trilíngüe) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2008.

GENTIL, J. V.; TERRA, L. A. A. As vantagens competitivas do *Lean Office*. **Revista FACEF**. v.18, n.3 - p.304-317 - set/out/nov/dez 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/facefpesquisa/article/view/1108/864>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

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

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo, v. 5, 2002.

GONÇALVES, V. K. A.; MELO, D. R. A.; VIANA, A. L.; MEDEIROS, S. H. S.. *Lean Office:* Estudo da Aplicabilidade do Conceito em uma Universidade Pública Federal. 2014. **Revista Espacios.** Vol. 36 (Nº 18) Ano 2015. Pág. E-1.

JERONYMO, G. T. **Programa 5S – Uma ferramenta de auxílio para eliminação de desperdícios.** 2014. 48 F. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2014.

LOPES, M. C. **Melhoria de processo sob a ótica do *Lean Office*.** 2011. 68p. Monografia (Bacharel em Engenharia Mecânica). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Carlos. São Carlos. 2011.

LUZES, C. S. A. **Implementação da Filosofia *Lean* na Gestão de Serviços de Saúde: O Caso Portugues.** 2013. 94p. Dissertação (Mestrado em Gestão das Organizações) – Instituto Politécnico de Bragança. Porto. 2013.

MAGALHÃES, A. L. P.; ERDMANN, A. L.; SILVA, E. L.; SANTOS, J. L. G. Pensamento *Lean* na saúde e enfermagem: revisão integrativa da literatura. 2016. **Revista Latino-Am. Enfermagem** 2016;24:e2734.

MEDEIROS, D. D.; CALÁBRI, F. A.; SILVA, G. C. S.; FILHO, J. C. G. Aplicação da Produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. 2007. **Revista Produção**, v. 17, n 1 p. 109 – 128. Jan/ Abril 2007.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MOREIRA, S. P. S. **Aplicação das ferramentas *Lean***. Caso de Estudo. 2011. 113p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa. 2011.

MORENO, L. R. **Escritório enxuto: a metodologia *Lean* aplicada à melhoria de processos administrativos**. 2014. 58p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual de Campinas. Limeira. 2014.

MULLER, D. J. **A Evolução dos Sistemas de Manufatura e a Necessidade de Mudanças no Sistema de Controle e Custeio**. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 1996.

NASCIMENTO, K. B. X. **Análise da Implantação do Sistema *Lean* de Produção com a aplicação de metodologia de regulação de atividades em atendimento a NR- 17**. 2016. 86p. Monografia (Bacharel em Engenharia Mecânica) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Panambi, RS. 2016.

OLIVEIRA, J. D. **Escritório Enxuto**. 2007. Artigo publicado no Lean Institute Brasil em setembro de 2007.

PINTO, J. P. ***Lean Thinking*: introdução ao pensamento magro**. Comunidade Lean Thinking, 2008.

REIS, T.; PICCHI, F. A. **Identificação de desperdícios através de ferramentas de *Lean Thinking* aplicadas a estudos de caso de fluxos de negócios**. 2004.

REZENDE, D. M.; SILVA, J. F.; MIRANDA, A. M.; BARROS, A. ***Lean Manufacturing*: redução de desperdícios e a padronização do processo**. 2013. Disponível em: < <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/104157.pdf> >. Acesso em: 10 fev. 2018.

RIANI, A. M. **Estudo de caso: O *Lean Manufacturing* aplicado na Becton Dickinson**. 2006. 52p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2006.

RICCI, Mayara Rohenkohl. **Sistema Toyota de Produção: um estudo na linha de produção em uma indústria de confecção de ternos**. 2013. 80p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2013.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar: mapeando o fluxo de valor para**

agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: *Lean Institute Brasil*, 1999.

SANTOS, A. V. **Análise de células de produção em uma empresa de construção civil/ A. V. dos Santos.** 2008. 64p. Monografia (MBA em Tecnologia e Gestão da Produção de Edifícios). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

SCALERA, F. International crisis and competitiveness of service companies and public administration in Italy and in Europe: the application of lean office. **Business and Management Review**, v. 2, n. 1, p. 63-75, 2012.

SERAPHIM, E. V.; SILVA, I. B.; AGOSTINHO, O. L. *Lean Office* em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 389-405, 2010.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção.** 1996. Porto Alegre Editora Bookman. 1996.

SILVA, A. T. **Método de gerenciamento de processos administrativos de engenharia de produto.** 2011. 109p. Tese (Mestrado em Engenharia Mecânica) – UNICAMP. Campinas. 2011.

SILVEIRA, T. M. **Aplicação da filosofia Kaizen em uma oficina de manutenção aeronáutica.** 2011. 39p. Monografia (Tecnólogo em Manutenção de Aeronaves) – Universidade Tuiutido Paraná. Curitiba. 2011.

SOUZA, M. R. **Considerações sobre a implementação de princípios de construção enxuta em construtoras de médio porte.** 2010. 115. Monografia (Especialização em Construção Civil) - Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. MG. 2010.

TAPPING, D.; SHUCKER, T. **Lean Office: gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas – 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias lean nas áreas administrativas.** São Paulo: Editora Leopardo, 2010.

VILLARES, R. M.; NAKANO, D. N. **A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa.** Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Rio de Janeiro, 2000

WOMACK, J.P.; JONES, D. T.; ROSS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo.** Rio de Janeiro: Campus, 2004.