



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

**Namerson Fernandes do Nascimento**

**Uso da Metodologia Lean Office na Área  
de Financiamentos de Veículos em um Banco Brasileiro**

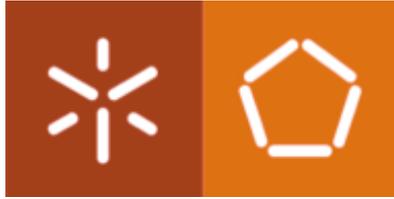
**Uso da Metodologia Lean Office na Área  
de Financiamentos de Veículos em um Banco Brasileiro**

**Namerson Fernandes do Nascimento**

**Novembro de 2019**

Novembro de 2019





**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Namerson Fernandes do Nascimento

**Uso da Metodologia Lean Office na Área de  
Financiamentos de Veículos em um Banco  
Brasileiro**

Tese de Mestrado

Mestrado em Engenharia Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do(s)

Professor Rui M. Lima

Professor José Carlos Reston Filho

Novembro de 2019

## DECLARAÇÃO

Nome: Namerson Fernandes do Nascimento

Endereço eletrónico: namerson21@hotmail.com Telefone (55) 92 99999-0032/(55) 92 3233-8838

Número do Bilhete de Identidade: 1295766-6

Título da dissertação:

Uso da metodologia Lean Office na área de financiamentos de veículos em um banco brasileiro.

Orientador(es):

Prof. Rui M. Lima

Prof. José Carlos Reston Filho

Ano de conclusão: 2019

Designação do Mestrado:

---

Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

1. É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO (indicar, caso tal seja necessário, nº máximo de páginas, ilustrações, gráficos, etc.), APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

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

Assinatura:

## **DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE**

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho acadêmico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Portanto declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

## DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada. Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

### Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



### Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal

### CC BY-NC-SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

[Esta licença permite que outros remisturem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que lhe atribuam a si o devido crédito e que licenciem as novas criações ao abrigo de termos idênticos.]

## **AGRADECIMENTOS**

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas que, de forma direta ou indiretamente, contribuíram para que esta tarefa se tornasse uma realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos. Em primeiro lugar, agradeço a Deus que de graça me deu sabedoria e saúde para enfrentar todos os desafios, agradeço também à minha mãe pois sem ela eu não teria me tornado o que sou ela é a pessoa que sempre me apoiou e me incentivou a nunca desistir dos meus sonhos a quem não há agradecimentos que cheguem. Quero agradecer também a todos os colegas de classe que estiveram comigo nessa jornada, ao meu grande amigo Erick Luan ao meu orientador Reston pois sem o incentivo dele também não teria conseguido, ao meu filho que me dá forças para continuar e nunca fraquejar a minha linda e amada esposa Kelly do Nascimento que esteve sempre do meu lado me ajudando e me fortalecendo diante das dificuldades.



## RESUMO

Este trabalho de mestrado trouxe uma contribuição para aplicação da filosofia *Lean* numa área de serviços de uma organização empresarial ligada à área comercial externa bancária. Neste trabalho recorreu-se a princípios da filosofia *Lean Thinking* para investigar os possíveis desperdícios na execução de atividades comerciais, entre elas, o tempo de deslocamento por automóvel de uma loja para outra, a fim de prospectar negócios de financiamento de veículos em uma empresa financeira. No contexto do mercado de financiamento de veículos no Brasil, a concorrência entre os operadores de financiamento bancário tem vindo a aumentar. Sendo assim, as financeiras necessitam que seus funcionários consigam desenvolver seus trabalhos sem perda de tempo e com elevada eficiência. Com intenção de apresentar um método diferente e eficaz para a gestão deste tipo de atividade bancária, o investigador efetuou pesquisa sobre conceitos associados à filosofia *Lean*, que levaram à concretização dos objetivos desta investigação, entre eles o objetivo geral, que é: analisar os desperdícios causados pelo deslocamento dos operadores envolvidos em ações de financiamento de veículos em uma financeira bancária em Manaus-AM e aplicar princípios da filosofia *Lean* na tentativa de redução desses desperdícios. Com o intuito de mostrar a relevância deste objetivo e fazer com que a financeira bancária tenha mais rentabilidade com menos custo, o enquadramento desta investigação, revela muitos exemplos de sucesso da filosofia *Lean* na sua implementação com o *Lean Manufacturing*, *Lean Office* e *Lean Services*, procurando sempre a melhoria do fluxo de valor para o cliente. O trabalho de um operador bancário está relacionado com muitas visitas diárias aos seus clientes/lojas. No contexto específico deste trabalho, um operador bancário possui aproximadamente oito lojas para visitar por dia. Diante desta rotina de trabalho e com as restrições colocadas pelo fluxo de trânsito, os mesmos passam parte do tempo de trabalho dentro de seus carros nos engarrafamentos se deslocando de uma loja com destino a outra. Com o intuito de aumentar a produtividade associada a este processo de financiamento bancário, efetuou-se uma análise dos desperdícios do ponto de vista da filosofia *Lean*. A metodologia de pesquisa aplicada foi de natureza mista, pois foram feitas investigações quantitativas e qualitativas para que se pudesse chegar ao resultado desejado. O instrumento principal de coleta de dados dos operadores desenvolvida pelo investigador, permitiu registrar todos os passos do trabalho. Como um dos métodos principais desta investigação utilizou-se o indicador de desempenho OEE (Overall Equipment Effectiveness) com o qual foi possível elaborar e analisar o fluxo do processo atual, conhecer os desperdícios, e desenvolver o fluxo do processo futuro afim de propor melhorias. No final desta pesquisa verificou-se que os desperdícios de tempo no trânsito pelos operadores bancários são tão elevados que afetam diretamente o fator disponibilidade do OEE e dessa forma a qualidade do atendimento do operador aos seus clientes, reduzindo a sua produtividade. Observando os resultados positivos da aplicação de princípios da filosofia *Lean*, concluiu-se que foi possível efetuar uma redução de desperdícios de tempo no processo e o aumentar a vantagem competitiva no mercado de financiamento. Em relação aos resultados atingidos, o tempo gasto no trânsito diminuiu 63,3% e os gastos com combustível caíram 81,5%. Os operadores melhoraram o seu principal indicador, o número de propostas captadas, que na experiência realizada aumentaram em 27,4%, mostrando que a hipótese sugerida pelo investigador consegue trazer melhores resultados ao negócio da empresa.

**Palavras-chave:** *Desperdícios; Lean Office; OEE; Segmento Bancário.*

## **ABSTRACT**

This master's work brought a contribution to the application of the Lean philosophy in a service area of a business organization linked to the external commercial banking. In this work the Lean philosophy was used to investigate the possible wastage in the execution of commercial activities, among them, the waste of time spent of locomotion by car from one store to another, in order to prospect vehicle financing business to a bank financier. In the context of the vehicle financing market of autos in Brazil, the competition among bank financing operators is highly competitive, so the financial ones need their employees to be able to get improve their work without loss of time and with high efficiency and performance. With the intention of presenting a different and effective method for the management of this type of banking activity, the researcher used research on concepts associated with the Lean philosophy, which led to the achievement of the objectives of this research, among them the general objective, which is to analyze the waste caused by the displacement of the operators involved in vehicle financing actions in a financial bank in Manaus-AM and apply principles of the Lean philosophy in an attempt to reduce these wastes. In order to show the relevance of this objective and to make the financial bank more profitable with less cost, the framework of this research reveals many successful examples of the Lean philosophy in its implementation with Lean Manufacturing, Lean Office and Lean Services, always looking for the improvement of the flow of value to the customer. The job of a banking operator is related to many daily visits to your customers / stores. In the specific context of this work, a banking operator has approximately eight stores to visit by day. Faced with this work routine and the restrictions placed by the traffic slow, they spend part of the time working inside their cars in traffic jams moving from one store to another. In order to increase the productivity associated to this bank financing process, an analysis of the wastes from the point of view of the Lean philosophy was carried out. For this, a study of the routes of two operators was analysed to identify the waste of displacement and the opportunities for improvement to be developed. The methodology of applied research was of a mixed nature, since quantitative and qualitative investigations were done so that the desired result could be reached. The main instrument of data collection of the operators developed by the researcher, allowed to record all the steps of the work. One of the main methods of this investigation was the performance indicator (OEE), which allowed to elaborate and analyze the current process, to identify the wastes, and to develop the flow of the future process in order to propose improvements. At the end of this research it was verified that the wastes of time in the transit by the banking operators are so high that they directly affect the availability indicator of OEE, and in this way the quality of the service of the operator to its clients and their productivity. Observing the positive results of applying the Lean philosophy principles, it was concluded that it was possible to reduce waste of time in the process and increase the competitive advantage in the financing market. Regarding the results achieved, the time spent in traffic decreased by 63.3% and fuel costs reduced by 81.5%. Operators have improved their main indicator, the number of proposals raised, which in this work experience increased by 27.4%, showing that the hypothesis suggested by the researcher can bring better results to the company's business.

**Keywords:** Wastes; Office; Banking Segment.

## ÍNDICE

Agradecimentos .....	vii
Resumo.....	ix
Abstract .....	x
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xv
1 Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Estrutura da dissertação.....	3
2 Enquadramento Teórico .....	5
2.1 Produção Lean .....	5
2.1.1 Origem.....	6
2.1.2 Filosofia Lean.....	7
2.1.3 Princípios do Lean Thinking.....	7
2.1.4 Os sete desperdícios.....	9
2.2 Aplicação dos princípios <i>Lean</i> em serviços.....	10
2.3 Ferramenta 5 S .....	14
2.4 Indicador de Desempenho (OEE) .....	17
2.5 Mapeamento de Processo com VSM .....	20
2.6 Modelação de Processos de Negócio com BPMN.....	22
3 Metodologia.....	25
3.1 Design de investigação .....	25
3.2 Tipo de estudo .....	26
3.3 Investigação-ação .....	26
3.4 Investigação bibliográfica .....	27
3.5 Investigação documental.....	28
4 Análise de problema .....	29
4.1 Área de atuação.....	29
4.2 Propósito do operador bancário .....	30

4.3	Tempo gasto pelos operadores bancários no trânsito.....	32
4.4	Gastos com combustível pelo veículo do operador .....	34
4.5	Solicitações não atendidas pelo operador bancário .....	34
4.6	Tempo de permanência na loja pelo operador bancário .....	35
4.7	Fichas captadas pelo operador bancário.....	35
4.8	Fluxo do processo atual de disponibilidade .....	36
4.8.1	Fluxo do processo de disponibilidade atual do operador 1.....	37
4.8.2	Fluxo do processo de disponibilidade atual do operador 2.....	39
5	Proposta de Solução e Análise de resultados .....	43
5.1	Fluxo do processo de disponibilidade da hipótese sugerida do operador 1.....	44
5.2	Fluxo do processo de disponibilidade da hipótese sugerida do operador 2.....	46
5.3	Análise dos resultados .....	47
5.3.1	Tempo gasto no trânsito pelo operador bancário .....	47
5.3.2	Gasto com combustível.....	50
5.3.3	Solicitações não atendidas .....	52
5.3.4	Tempo de permanência do operador nas lojas .....	54
5.3.5	Propostas captadas .....	56
6	Considerações Finais.....	59
6.1	Conclusão.....	59
6.2	Trabalho Futuro .....	60
	Referências Bibliográficas .....	63
	Anexo I – Planilha de coleta de dados para o VSM .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Os sete desperdícios. ....	9
Figura 2 - Exemplo de VSM. – retirado de <a href="http://www.teiminc.com/vsm.htm">http://www.teiminc.com/vsm.htm</a> .....	14
Figura 3 - Os 5S. Adaptado de Tapping e Shuker (2010).....	16
Figura 4 - Fatores determinantes do OEE: adaptado de Moraes (2004). ....	18
Figura 5 - Fases para mapear o estado futuro: adaptado de Tapping e Shuker (2010). ....	21
Figura 6 - Exemplo de diagrama BPMN em instituição de crédito, .....	24
Figura 7 - Área do operador 1, objeto deste estudo. Fonte: Google Maps, 2017.....	30
Figura 8 - Fluxograma do operador bancário.....	31
Figura 9 - Representação do tempo médio gasto no trânsito por minutos por dia. ....	32
Figura 10 - Trânsito de uma das ruas da rota dos operadores bancários.....	33
Figura 11 - Representação do gasto médio com combustível pelos operadores por dia. ....	34
Figura 12 - Resumo de propostas captadas. ....	36
Figura 13 - Planilha da rotina de trabalho do operador quando chega na loja de veículos. ...	36
Figura 14 - Mapa da Situação Atual. ....	37
Figura 15 - Fluxo do processo atual de disponibilidade do Operador 1. ....	38
Figura 16 - Representação do Cálculo da disponibilidade. ....	38
Figura 17 - Fluxo do processo atual de disponibilidade do Operador 2. ....	39
Figura 18 - Representação do Cálculo de disponibilidade. ....	40
Figura 19 - Representação de tarefas futuro do Operador 1.....	45
Figura 20 - Representação do Cálculo de disponibilidade. ....	45
Figura 21 - Representação de tarefas futuro após o uso da ferramenta OEE Operador 2.....	46
Figura 22 - Representação do Cálculo de disponibilidade. ....	47
Figura 23 - Representação do tempo médio gasto no trânsito. ....	48
Figura 24 - Representação do tempo médio gasto com combustível pelos operadores no trânsito. ....	51
Figura 25 - Representação da quantidade média de solicitações não atendidas p.oper. ....	53
Figura 26 - Representação do tempo de permanência nas lojas pelo operador.....	55
Figura 27 - Representação da média de quantidade de propostas captadas pelos oper. ....	56



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Interpretação dos princípios Lean para manufatura e escritório. ....	11
Tabela 2 - Modelo sugerido de atendimento diário, loja base do operador 1. ....	43

## 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, pretende-se fazer uma introdução ao trabalho que foi desenvolvido, demonstrando as etapas utilizadas para o mesmo. Primeiramente é apresentado o enquadramento do tema onde se tem uma breve explanação sobre o que está sendo estudado, que vem seguido do objetivo geral e dos objetivos específicos que devem ser atingidos. Por fim, para que o entendimento do trabalho fique claro é apresentado a estrutura do corpo do mesmo.

### 1.1 Enquadramento

O Mercado brasileiro de financiamento bancário de veículos, vem-se tornando muito competitivo. Hoje no Brasil existem pelo menos dez bancos de grande porte focados neste mercado. Em 2017 foram financiados 5.1 milhões de veículos representando 9.7% de crescimento em relação ao ano de 2016, esses dados foram divulgados pela B3 que opera o sistema nacional de gravame (SNG) que é a maior base privada de dados do país.

Conforme a empresa em bolsa de valores B3 (2018), o (CDC) que é o crédito direto ao consumidor é a principal linha de financiamento do país, tendo uma margem de 83.5% de financiamento em 2017. Isso foi um avanço em relação ao ano anterior de 3 pontos percentuais. Mediante isto os dados mostram que 4.3 de milhões de veículos foram financiados pelo CDC, 728 mil foram financiados via consórcio, 47.8 mil via *leasing* e 64 mil por outras linhas de crédito.

Tendo como base estes números, fica fácil perceber porque a competição entre as financeiras é tão acirrada e a importância da necessidade de se criar algo que faça a diferença no banco estudado. Esta competição reforça a importância da redução dos desperdícios causados pelo deslocamentos dos operadores de financiamento de veículos.

As empresas precisam estar sempre a procurar novidades e ferramentas que aumentem a celeridade dos processos e serviços, e também buscar reduzir os custos financeiros em todas as áreas da empresa, só assim será possível se manter no mercado de forma competitiva (Boff *et al.*, 2017).

Segundo Melara *et al.* (2017), o atendimento ao cliente pode gerar um custo de até 80% nas tarefas administrativas dentro das organizações. Sendo assim, para que se consiga diminuir

os desperdícios e potencializar os fluxos, a filosofia *Lean* foi introduzida no setor administrativo das empresas.

De acordo com Lago *et al.* (2008), *Lean* quer dizer, reduzir os desperdícios nas atividades com relação aos serviços, o tempo, ao esforço, dinheiro e insumos das empresas, começando uma “batalha” contra as perdas, assumindo assim um pacto com a melhoria contínua, motivando os colaboradores de todos os setores decisórios da empresa a se adaptar com a nova metodologia.

Na visão de Chen e Cox (2012), o *Lean Manufacturing* muitas vezes chamado de *Lean*, é uma filosofia de desenvolvimento produtivo com base na redução de desperdícios. O *Lean* se expandiu para diversas empresas, pelos ótimos resultados obtidos depois da sua implementação na indústria automobilística, subtraindo as perdas e agregando valor aos produtos e serviços. No entanto, não é comum encontrar publicações sobre a aplicação dos princípios *Lean* em ambiente de serviços financeiros. Em particular existe na região de Manaus, uma necessidade de reduzir desperdícios com relação ao deslocamento no trânsito dos operadores envolvidos em ações de financiamento veículos.

Para contribuir com a melhor forma de reduzir estes desperdícios e também contribuir com a redução da lacuna de trabalho em *Lean Office* nesta área, pretende-se responder à seguinte questão: de que forma os princípios da filosofia *Lean Office* podem contribuir para a eliminação de desperdícios causados no deslocamento no trânsito pelos operadores envolvidos em ações de financiamento veículos em Manaus/AM.

## **1.2 Objetivos**

A presente dissertação tem como principal objetivo analisar as perdas causadas no processo de financiamento de veículos em uma empresa de Manaus-AM e aplicar princípios da filosofia *Lean Office* na tentativa de redução dessas perdas. Para tanto pretende-se realizar estudos das rotas de dois operadores com finalidade de identificar os desperdícios de deslocamento e as oportunidades de melhoria a serem desenvolvidas.

Para que se possa chegar ao objetivo principal, neste estudo foram realizadas as seguintes etapas:

- 1) Levantamento e percepção dos vendedores das lojas com relação a disponibilidade do operadores.

- 2) Relacionar o Fluxo do processo atual de disponibilidade das atividades realizadas pelos operadores.
- 3) Desenvolvimento de propostas de melhorias.
- 4) Desenvolver um fluxo do processo futuro para demonstrar o desempenho alcançado através do OEE.
- 5) Avaliação dos resultados relacionados às informações adquiridas através do estudo realizado com o indicador de desempenho (OEE).

### **1.3 Estrutura da dissertação**

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos, onde o primeiro capítulo é a introdução do trabalho. O segundo capítulo, apresenta a revisão bibliográfica que serviu para o enriquecimento e conhecimento mais profundo sobre o tema escolhido. Neste capítulo foi estudada a filosofia *Lean*, suas metodologias e como aplicá-las no setor escolhido para o estudo dessa dissertação. No terceiro capítulo é apresentada a metodologia, fundamental na construção desta dissertação. No quarto capítulo apresenta-se a análise dos problemas, com um detalhamento de todo trabalho e de toda pesquisa realizada durante o estudo, mostrando como foi realizada a investigação.

No quinto capítulo é revelada a proposta de solução e efetua-se a análise de resultados. Sendo assim, esta é uma das partes fundamentais da dissertação, apresentando-se fluxos dos processos atual e futuro e os gráficos de resultados obtidos no desenvolvimento desta investigação. A análise destes resultados permite apresentar uma comparação entre a situação atual do trabalho, com a proposta de solução sugerida.

Por fim, no sexto capítulo apresentam-se as considerações finais, relatando-se as conclusões deste trabalho e propostas de trabalho futuro.



## 2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo faz um levantamento de artigos e livros com temas relacionados ao presente trabalho. Foram realizados estudos e análise de textos relacionados ao tema escolhido com o intuito de promover a inserção do autor no contexto deste trabalho científico, desenvolvendo então uma teoria para que se possa analisar as atividades de pesquisa, neste contexto serão demonstrados alguns conceitos retirados da revisão bibliográfica.

### 2.1 Produção Lean

Para Greef *et al.* (2012), a produção nos Estados Unidos na era taylorista e fordista, principalmente na indústria automobilística, tinha uma mentalidade voltada para a produção em massa, em séries de montagens e armazenamentos. A produção não era moldada pela oferta ou pela demanda e nem pela inovação de produtos ou serviços, muito menos, pelas necessidades dos clientes. Só se comercializava o que se fabricava, os preços baixos eram o foco naquele momento e não se buscava inovação.

Continuando o pensamento de Greef *et al.* (2012), nesta mesma altura os gestores começam a enxergar outro caminho, para práticas que levaram ao prisma da mentalidade *Lean*: como a eliminação de desperdícios. No século XIX, alguns casos do modelo magro foram implementados. Ford pensando na redução do custo de produção e de vendas, percebeu que a racionalização da produção em séries repetitivas, diminuiria a necessidade de adaptação aos diferentes veículos montados, originando a linha de montagens.

Segundo Giansi & Correa (1996), a produção *Lean* além de se focar na redução de desperdícios, ela também é contrária a situações arbitrárias de desempenho. A standardização permite reduzir estas situações arbitrárias. Esta standardização terá sempre que vir associada a uma definição de metas a atingir no contexto de um funcionamento padrão. Assim, será possível exercer atividades de controlo para manter o sistema alinhado com as metas pré-definidas. O controlo mantém o processo estável e os resultados dentro da tolerância aceitável. Na produção *Lean* os principais objetivos são: zero defeitos, tempo zero de preparação, stock zero, movimentações zero, zero paragens e lote unitário (uma peça).

Segundo Womack *et al.* (2004), Ohno enxergava problemas em um dos métodos da produção em massa de fabricação de peças, pois apesar de parecer seguro e poder produzir peças diferentes, operava no limite mínimo de sua capacidade económica.

No entendimento de Chen e Cox (2012), o *Lean Manufacturing* é uma filosofia de desenvolvimento produtivo com base na eliminação de desperdício. O *Lean* se expandiu para diversas empresas, pelos ótimos resultados obtidos na indústria automobilística, subtraindo desperdícios e acrescentando valor aos produtos e serviços.

De acordo com a *Strategic Direction* (2005), a produção *Lean* mostrou que se pode transformar o ambiente da produção em qualquer área da indústria, eliminando resíduos e gerando melhorias na produtividade e nas habilidades das pessoas envolvidas. Hoje em dia, a cobrança pela melhoria contínua está cada vez mais forte, uma vez que os clientes estão ficando ainda mais exigentes.

### 2.1.1 Origem

Segundo Womack *et al.* (2004), no final da década de 40, a queda nas vendas de automóveis no Japão levou a Toyota a demitir grande parte de sua mão-de-obra. Porém logo após uma greve extensa que ocorreu até a renúncia de Kiichiro, diretor da *Toyota*, que assumiu sua culpa por má administração nos treze anos à frente da companhia. A nova direção composta por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, percebeu que a produção em massa seria um fracasso no seu país, dando início a novas experiências. Surgiu então o que a *Toyota* começou a nomear como *Toyota Production System* (TPS) e finalmente, a produção *Lean*.

Conforme Imai (1992), a economia foi completamente abalada no Japão depois da 2ª guerra mundial, a falta de procura por veículos não animava os produtores de automóveis a produzirem em grande escala, porque o mercado era pequeno e segmentado. Na opinião de Ohno (1997), a indústria automobilística do Japão teria que alcançar os Estados Unidos em três anos ou então não sobreviveria por muito tempo.

Seguindo a percepção de Ohno (1997), os americanos estavam muito além dos japoneses, já que sua produtividade ultrapassava a dos seus conterrâneos, em pelo menos dez vezes em sua mão-de-obra, isso levou os japoneses a perceberem que tinham que criar um processo sistemático, que mostrasse onde estavam as perdas de sua produtividade criando assim o TPS (*Toyota Production System*).

Para Ghinato (2000), foi a partir do choque do petróleo em 1973, que o TPS (*Toyota Production System*) começou a ficar conhecido no mundo, na altura que o preço do barril de petróleo sofreu grandes aumentos e milhares de empresas foram à falência. Nessa época a *Toyota* conseguiu sair intacta dos efeitos da crise.

### 2.1.2 Filosofia Lean

No entendimento de Tice *et al.* (2005), o *Lean Manufacturing*, aborda o conceito de uma criação de produtos e serviços com menores custos e com uma elevada qualidade, sempre com o objetivo de atender as expectativas dos clientes, pois com a implantação deste conceito, as empresas sempre estarão prontas a competir no mercado globalizado.

De acordo com Womack *et al.* (2004), quando se compara a produção em massa com a produção *Lean*, é nítida a diferença. A produção *Lean* utiliza quantidades bem menores em todas as fases do processo, tanto no esforço dos funcionários, nos investimentos, tempo e principalmente nas horas de planeamento. Isso leva à redução de stocks e a alavancar a qualidade, reduzindo defeitos e gerando grandes variedades de produtos. Ainda conforme Womack *et al.* (2004), por estas razões, os produtores que sentiam dificuldades em alcançar suas metas de qualidade e de custo dos produtos fabricados, decidiram implantar a produção *Lean*.

Na opinião de Greef *et al.* (2012), o conceito *Lean* se estabeleceu nas grandes empresas por apresentar importantes características. A primeira é manipular quantidades pequenas de produtos na hora da produção. A segunda é labutar para reduzir pela metade os trabalhos realizados pelos funcionários. A terceira é diminuir gastos e desperdícios, assim como reduzir estoques de matéria prima e recursos. A quarta e não menos importante, é proporcionar menor ocorrência de defeitos nos produtos.

Nazareno *et al.* (2007) por sua vez ressaltam que o *Lean Manufacturing* apareceu nas grandes empresas como um sistema de manufatura para diminuir desperdícios em processos, diminuir as grandes quantidades de inventários entre os locais de trabalho e os tempos de espera e de atravessamento.

Na opinião de Agarwal *et al.* (2006), vem crescendo a preocupação entre as grandes empresas no que diz respeito a excessos e desperdícios, sendo assim, a filosofia *Lean* vem se consolidando, por procurar a redução dos desperdícios. Diante disso percebe-se que a política *Lean* opera com eficiência em diferentes ambientes de procura.

No próximo tópico será descrito a importância dos princípios da filosofia *Lean*, pois com isso entenderemos como acrescentar valor ao processo.

### 2.1.3 Princípios do Lean Thinking

Segundo Greef *et al.* (2012), a mentalidade *Lean* tem como prioridade a satisfação dos clientes, focando-se em acrescentar valor com menor quantidade de desperdícios possível. O valor é definido pelo cliente, pois só tem sentido quando concretiza a solução de uma necessidade.

Na opinião de Costa e Jardim (2010), o *Lean Manufacturing* está sendo muito implantado dentro de vários tipos de empresa, devido a seus cinco princípios gerais:

- a) Identificar valor: determina a necessidade de acrescentar o valor ao produto ou serviço exigido pelo cliente;
- b) Identificar a cadeia de valor: através de um plano de trabalho, é feita uma análise sobre o estado atual e futuro da produção;
- c) Fluxo na cadeia de valor: a produção e a distribuição dos produtos e serviços realizados com rapidez, devido a um fluxo contínuo nas etapas, geram mais valor;
- d) Produção puxada: as empresas criam e produzem exatamente o que o cliente deseja e como ele pede, partindo do momento que as organizações eliminam suas perdas e trabalham com um fluxo contínuo;
- e) Perfeição: sempre aprimorar o conceito enxuto, tentando alcançar o valor que o cliente deseja e espera.

Segundo Greef *et al.* (2012), na Produção *Lean* as perdas são eliminadas, aumentando o desempenho da produção. Mas para que as perdas sejam eliminadas algumas tarefas devem ser seguidas, como eliminar os problemas no ciclo de vida do produto, ter a informação contínua sempre no pedido, acompanhar a entrega e a mudança física da matéria prima, pois somente assim o valor será reconhecido e o fluxo estabelecido

Seguindo ainda a opinião de Greef *et al.* (2012), somente mapeando o processo se consegue identificar e procurar um fluxo contínuo da cadeia de valor e a eliminação dos desperdícios. O princípio citado, relata como um processo de produção é realizado dentro das empresas, através da procura pelo produto ou serviço por parte dos clientes. A produção puxada acaba com as estimativas de procura, enxergando os clientes reais e mantendo-os em contato, fortalecendo suas demandas no momento real em que acontece, podendo assim, controlar os processos mesmo divergente do valor solicitado. A procura pela melhoria é constante nas empresas, isso acontece principalmente nos processos produtivos que envolvem todas as partes da cadeia de valor (Greef *et al.*, 2012).

#### 2.1.4 Os sete desperdícios

Segundo Greef *et al.* (2012), a eficiência sempre foi o objetivo a ser alcançado na produção *Lean*, se aprimorando a cada estágio e ao mesmo tempo na linha de produção como um todo. Na produção *Lean* são classificadas as atividades que realmente são necessárias e as que não acrescentam valor, ou seja, os desperdícios são categorizados como perdas que devem ser evitadas.

Segundo Ohno (1988) os desperdícios são:

- Sobreprodução: produzir quantidades acima do pretendido pelos clientes antes do tempo.
- Esperas: processos de espera de trabalho.
- Transportes: qualquer transporte de materiais ou produtos.
- Sobre processamento: executar etapas desnecessárias para fabricar o artigo.
- Inventário: WIP acumulado entre processos e stock de materiais e produto acabado.
- Defeitos: produzir produtos com defeito.
- Movimentações: movimentações de materiais que não acrescentam valor aos produtos.

Os sete desperdícios são ilustrados na Figura 1.



Figura 1 - Os sete desperdícios.

Segundo Lago *et al.* (2008), a aplicação das práticas *Lean* nas empresas ajudam a reduzir os desperdícios, no entanto a absorção destes conceitos a partir da área fabril não é uma tarefa simples.

## 2.2 Aplicação dos princípios *Lean* em serviços

Para Macmanus (2003), as atividades de produção de serviços, bens intangíveis também podem ser analisados à luz dos princípios do pensamento *Lean*. Dessa maneira o fluxo de valor teria que se tornar um fluxo de informações e de conhecimento, sendo mais difícil definir suas trajetórias comparadas a de um processo de produção de uma empresa de produtos tangíveis. Conforme Womack (2004), o estado *Lean* nas empresas, vem junto com a aplicação dos princípios aos processos e a toda organização, incluindo a implantação dos conceitos *Lean* no escritório, estes conceitos ajudam na eliminação de desperdícios nas operações e podem ser desenvolvidas com uma mínima parcela de custos de materiais, tempo e de esforço humano.

Na opinião de Locher (2011), o sucesso do *Lean* nas áreas industriais é bastante elevado, porém nos processos administrativos eles são negligenciados, não são percebidos, por isso é difícil de ser alcançado, devido aos funcionários não estarem familiarizados com as técnicas e ferramentas desenvolvidas pela filosofia *Lean*.

Segundo Andrade (2014), o *Lean Office* contempla os mesmos princípios da mentalidade *Lean* do TPS (*Toyota Production System*). No entanto, a aplicação desses princípios no ambiente de escritório é muito heterogênea, porque o estudo do processo acontece sob dados, muitas vezes sem materialização física o que dificulta a identificação dos fluxos e desperdícios.

Conforme Gonçalves *et al.* (2017), é necessário padronizar os princípios descritos pelo *Lean*, para implementá-lo no escritório, adequando-os aos processos administrativos, que são intermediários e interdependentes e que devem ser mais eficazes, sempre com a intenção de melhoria dos desempenhos das operações fabris. Esses processos administrativos relacionam as seguintes atividades: criação, captação, triagem, armazenamento, distribuição que corresponde a um fluxo de informação.

Para Tapping & Shuker (2003), existem oito etapas a serem seguidas para que seja possível realizar melhorias em ambientes de escritório e torná-los *Lean*: comprometimento com *Lean*; escolha do fluxo de valor; aprendizado sobre o *Lean*; mapeamento do estado atual; identificação medida de desempenho; mapeamento do estado futuro; criação de planos *Kaizen*; implementação de planos *Kaizen*.

A primeira é o comprometimento com o *Lean*, onde a empresa toda deve firmar compromisso com sua filosofia, efetuando treinamentos eficientes de modo a serem criadas ferramentas,

que permitam a visualização do desempenho e garantam que a comunicação seja visível em todos os aspetos. A tabela 1 demonstra os princípios enxutos para a manufatura e para o escritório.

Tabela 1 - Interpretação dos princípios Lean para manufatura e escritório. Fonte: Macmaus, 2003.

	<b>MANUFATURA</b>	<b>ESCRITÓRIO</b>
<b>VALOR</b>	Visível em cada passo, objetivo definido.	Difícil de visualizar; objetivos mutantes.
<b>FLUXO DE VALOR</b>	Itens, materiais, componentes.	Informações e conhecimento.
<b>FLUXO CONTÍNUO</b>	Interações são desperdícios.	Interações planeadas deverão ser eficientes.
<b>PRODUÇÃO LEAN</b>	Guiado pelo <i>Takt time</i> .	Guiado pela necessidade da empresa.
<b>PERFEIÇÃO</b>	Possibilita a repetição de processo sem erros.	O processo possibilita melhoria organizacional.

A segunda etapa é a escolha do fluxo de valor, onde os processos administrativos devem ser analisados para se estabelecerem fluxos alvo que direcionem a implantação dos princípios do escritório enxuto. Na terceira etapa, onde o aprendizado sobre o *Lean* é algo muito importante pois os conceitos devem se difundir entre todos na empresa, para que se alcance os objetivos do *Lean* em relação aos escritórios (Tapping & Shuker, 2003).

Já na quarta etapa será necessário fazer o mapeamento do estado atual, pois esta etapa é uma das mais importantes para o alcance de um escritório *Lean*, pois permite identificar as informações necessárias para as empresas se organizarem e realizarem melhorias. (Tapping & Shuker, 2003).

A identificação de medida de desempenho é a quinta etapa e nela se deve criar metas de desempenho dentro das organizações, para que se possa manter os funcionários cientes da filosofia *Lean*. Isto permitirá avançar para a sexta etapa, que será o mapeamento do estado futuro. Para a sua elaboração é necessário que toda a organização ajude com ideias e sugestões (Tapping & Shuker, 2003).

A sétima etapa consiste na criação de planos *Kaizen*, para que se consiga dentro das organizações a continuidade e sustentabilidade das melhorias. E na última etapa começa a

implementação dos planos *Kaizen*, onde a transformação da empresa e obtenção de um sistema enxuto dará a execução das propostas de melhoria. Buscando sempre a perfeição e reconhecendo os esforços de cada um, para que todos possam buscar soluções quando for identificado os problemas nas produções (Tapping & Shuker, 2003).

Segundo Scuccuglia (2006), numa mudança para produção *Lean*, o fluxo de valor é primordial para este processo, onde se deve utilizar uma ferramenta que olhe horizontalmente para cada processo de agregação de valor, acabando com a possibilidade tradicional de examinar departamentos ou funções e enfatizar as atividades, suas conexões e suas ações, criando valor e fazendo fluir, começando pelos fornecedores até os clientes finais.

Na visão de Ghinato (1996), o *Value Stream Mapping*, que em português significa mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta que o *Operations Management Consulting Division* (OMCD) da *Toyota Motor Company* desenvolveu tendo como principal objetivo de implantar o TPS nos fornecedores da *Toyota*.

Segundo Greef *et al.* (2012), para que se represente corretamente um fluxo de informação que se deseja mapear, deve-se seguir uma série de tarefas: compreender o processo, identificar os participantes, selecionar o padrão, identificar as atividades, identificar as sequências, identificar os responsáveis, descrever as atividades, diagramar as atividades, validar a representação e publicar o fluxo de informação.

Como propôs Ghinato (1996), o VSM sintetiza os princípios do STP, dando uma melhor visão da estrutura do processo e mediante a essas informações ele ajuda a sua implementação.

Conforme Greef *et al.* (2012), o VSM é utilizado para ajudar na visualização dos processos de um escritório, organizando seus fluxos de materiais e suas informações, também se utiliza o mapeamento, para a concretização do estado atual dos componentes, onde se identificam e analisam os problemas de fluxo e as perdas que aparecem.

Ainda nas palavras de Greef *et al.* (2012), a filosofia *Lean* identifica o que é o princípio da cadeia de valor no conceito enxuto, que sempre vai além do simples desenho de processo a ser analisado, organiza os fluxos de informação e sempre detalha o que ocorre nos processos e qual o tempo gasto para tê-los.

Na visão de Lago *et al.* (2008), o VSM orienta a visualização melhor dos processos, organizando os fluxos de materiais e de informações. O VSM verifica o estado atual e identifica, analisa os problemas e suas causas e também pode ser usado para definir o estado futuro almejado. Nas

empresas, os processos dos ambientes administrativos as informações são retiradas das entradas e saídas, o foco do VSM é ajuda no fluxo de informação e o mesmo identifica os principais gargalos e perdas.

Conforme Tapping e Shuker (2003), o VSM é muito importante para demonstrar o fluxo de materiais e informações. Existe uma grande diferença entre as indústrias e os escritórios pois nos escritórios é muito difícil conseguir informação clara sobre os fluxos. O VSM quando adaptado ao escritório se focaliza no fluxo de informação, onde o mesmo ajuda a planejar e a ligar a filosofia *Lean* para atingir os resultados desejados.

Na opinião de Cassettare *et al.* (2009), é necessário mapear os processos administrativos, porque existe uma dificuldade muito grande em ver os problemas e perdas gerados no processo em um escritório, problemas no escritório e na produção geram a necessidade de ferramentas específicas. Nos processos de produção de uma fábrica é mais simples efetuar uma análise para identificação de perdas, já no escritório, existe uma grande dificuldade de mapeamento e dificuldade em conseguir dados.

Segundo Benatti *et al.* (2007), as tarefas que tem que ser realizadas no dia-a-dia, são extremamente grandes a partir do momento que o fluxo de informação é deficiente em todo o processo, começando do pedido e terminando com a produção, se não houver um mapeamento do fluxo de valor ocorrerá uma enorme quantidade de erros até a entrega do pedido.

Ainda nas palavras de Benatti *et al.* (2007), dentro de um processo, as empresas sempre procuram a melhoria, o VSM é uma das principais ferramenta usada para essa função e quando é usado nos escritórios consegue grandes resultados. Tanto no escritório quanto na produção, o VSM é a entrada na cruzada *Lean* isso acontece quando se desenvolve um bom mapa para conseguir detetar os defeitos. Na figura 2 é apresentado um exemplo de VSM.

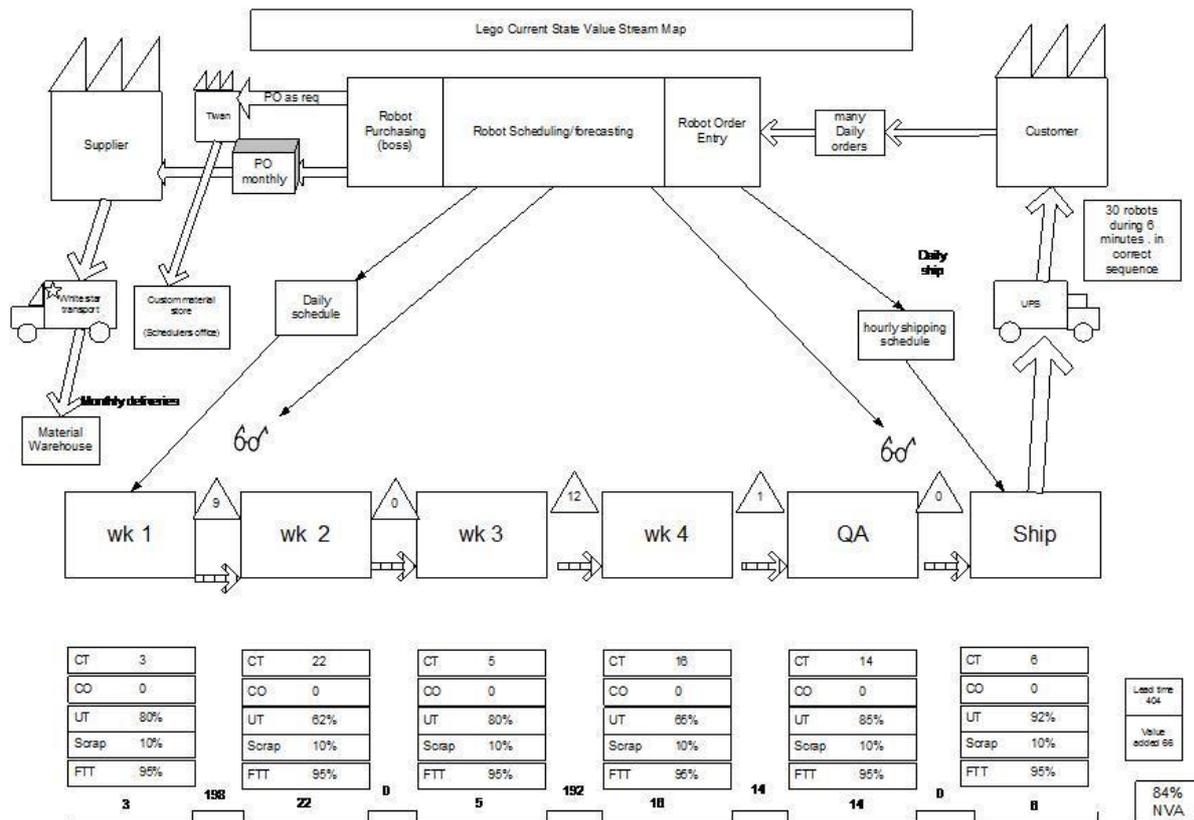


Figura 2 - Exemplo de VSM. – retirado de <http://www.teiminc.com/vsm.htm>

### 2.3 Ferramenta 5 S

A segunda ferramenta a ser estudada será o 5S, juntamente com mais duas que são: o *First in – First out* (FIFO) e o *Takt*. Para que os conceitos e os instrumentos do *Lean* fossem aplicados nos ambientes administrativos, eles foram adaptados por Tapping & Shuker (2010).

Para Tapping & Shuker (2010), os 5s correspondem a cinco palavras japonesas iniciadas com a letra *s*: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, *Shitsuike*. A função principal dessas cinco palavras é visualizar de forma *Lean* a execução das tarefas e padronizar os locais e as formas de trabalho, para que se consiga reduzir as perdas e obter maior controle sobre espaços e sobre as atividades realizadas.

O *seiri* serve para separar o útil do inútil, acabando com o que não se utiliza como, suprimentos, ferramentas, livros, equipamentos, e etc. Deve-se organizar em locais distantes,

o que não se usa com frequência e retirar do local o que não é utilizado (Tapping & Shuker, 2010).

O *seiton* se dispõe a arrumar e separar tudo de forma que qualquer pessoa que trabalhe no local possa localizar. Padronizando os ambientes de trabalho, locais de reunião, de arquivos, de comunicação visual e de leitura rápida e fácil, etc (Tapping & Shuker, 2010).

O *seiso* propõe sempre manter o local de trabalho limpo, acabando com o que causa desordens e ensinando a não sujar e a preservar o bom funcionamento do local de trabalho e dos equipamentos (Tapping & Shuker, 2010).

O *seiketsu* propõe manter o local de trabalho propício a saúde e higiene, acabando com condições inseguras e humanizando o local de trabalho, criando diretrizes e mantendo a comunicação visual padronizada, a área de trabalho organizada e principalmente a aplicação dos “S” anteriores. (Tapping & Shuker, 2010).

O *shitsuke* propõe que todos os “S” implantados anteriormente se tornem um hábito, fazendo com que os “5S” se transformem em um modo de vida, usando a criatividade para espalhar esse pensamento e mantendo a comunicação entre os funcionários, compartilhando visões e treinando a paciência e a persistência e mantendo a conscientização e avaliação dos avanços. (Tapping & Shuker, 2010).

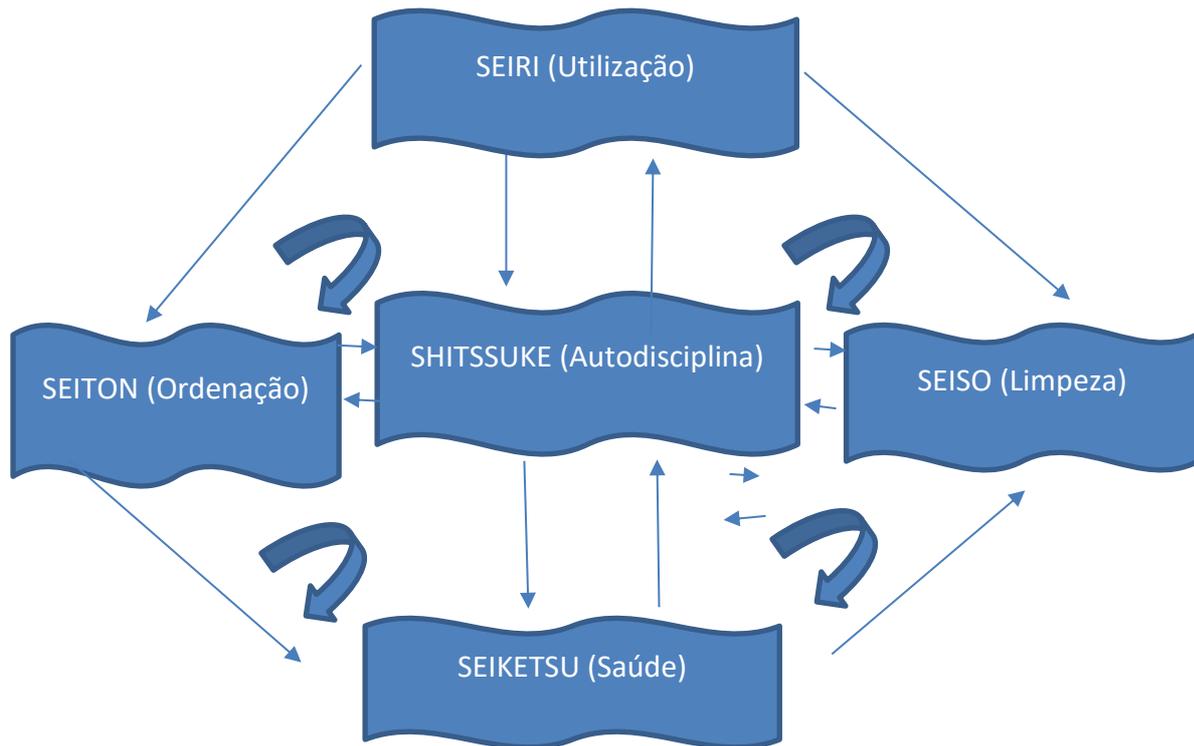


Figura 3 - Os 5S. Adaptado de Tapping e Shuker (2010).

Ainda segundo Tapping e Shuker (2010), tempo *Takt*, é o tempo gasto na coleta das informações sobre a procura do cliente, o que torna o ritmo imposto ao fluxo de trabalho, e devido a essa procura é que se determina a velocidade a seguir para atingi-la. O estoque de recursos e recursos de segurança são utilizados para que a procura dos clientes seja atendida com rapidez. Já o trabalho padronizado é o procedimento que apresenta o melhor resultado com a melhor opção de realização e a melhor sequência.

Continuando com a visão de Tapping & Shuker (2003), para as células de trabalho realizarem um fluxo contínuo é necessário que se coloque pessoas próximas umas das outras na sequência de atividades, e a importância de sua formação é a diminuição de tempo, espaço, e dos recursos despendidos. As linhas FIFO (*First In – First Out*) no processo a primeira unidade que entra é a primeira que sai, estabelece que as atividades devem ser processadas seguindo a ordem do fluxo.

Para se considerar uma linha FIFO (*First In - First Out*), ela deve conseguir rodar certa quantidade de serviços entre dois processos diferentes. E o balanceamento da linha de produção serve para atender ao tempo *Takt*. Existe uma determinação de distribuição que se iguala nas unidades de trabalho no fluxo de valor. Por fim se usa o fluxo contínuo para que as

unidades fluam entre elas sem a necessidade de transporte e estoques. (Tapping & Shuker, 2010).

O principal objetivo da implantação de todas as ferramentas estudadas anteriormente é o de criar um fluxo contínuo, sendo assim, para que se possa aplicar essa ferramenta deve-se questionar: o fluxo contínuo pode ser aplicado? Como o processo requer o fluxo contínuo? Pois o modo ideal do fluxo contínuo, é identificado ao se ter a possibilidade de recarregar somente uma unidade de trabalho quando o cliente (interno ou externo) o puxa, ou seja, quando o sistema faz entregas de unidades just-in-time. (Tapping & Shuker, 2010).

#### **2.4 Indicador de Desempenho (OEE)**

E a terceira ferramenta a ser estudada será o indicador de desempenho OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), que será utilizada na elaboração do trabalho.

Segundo Nakajima (1989), o cálculo de OEE é usado como ferramenta fundamental na obtenção e análise de eficiência dos equipamentos, permitindo detalhes das perdas que atrapalham a produtividade.

Conforme Moraes (2004), a OEE ao programar a metodologia TPM (*Total Productive Maintenance*), faz surgir inúmeras falhas que afetam diretamente o índice de eficiência global do equipamento acoplado dentro do sistema de produção, pois, a medição pode estar ligada a três pilares: disponibilidade da máquina, questões operacionais e qualidade. Através da ferramenta OEE, pode-se apontar os erros e dificuldades de um determinado equipamento. Para Dal *et al.* (2000), o valor do OEE, calculado por uma linha de manufatura, pode ser usado para comparar a performance da linha por toda a fábrica, deste modo mostrando as linhas com performance pobre e as máquinas processam o trabalho individualmente, a medição do OEE pode identificar qual máquina que está com a pior performance, e conseqüentemente identificar onde introduzir os recursos do TPM.

Ainda segundo Dal *et al.* (2000), os resultados demonstrados pela ferramenta OEE, indicam os fatores operacionais e promulga a exposição de erros de um determinado equipamento, mostrando a performance individual de cada máquina, avaliando suas etapas de desempenho, e percentagem de desempenho. A seguir a figura 4 apresenta os fatores determinantes do OEE.

Disponibilidade do Equipamento (%)	Performance Ocupacional	Qualidade dos Produtos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quebra/Falha ou ajustes</li> <li>• Desgaste de ferramentas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ociosidade</li> <li>• Pequenas Paradas</li> <li>• Velocidade Reduzida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refugos</li> <li>• Retrabalhos</li> <li>• Perdas por início de produção</li> </ul>

Figura 4 - Fatores determinantes do OEE: adaptado de Moraes (2004).

Conforme Moraes (2004), a figura 4 mostra as possibilidades e a disponibilidade influenciada por paradas do equipamento, sendo a quebra ou falha decorrente da falta de manutenção preditiva. A preparação é o começo da operação, onde todos os ferramentais devem ser ajustados, e a disponibilidade pode estar relacionada ao desgaste do ferramental. O indicativo de disponibilidade do equipamento demonstra a percentagem de tempo em que o equipamento funcionou, também indica a percentagem de tempo que ficou parado com seus devidos motivos. O desempenho está diretamente ligado com a velocidade das linhas motoras e ociosidade nos recursos administrados, e a qualidade indicam a má qualidade e reprovação do produto feito pelo equipamento.

Ainda segundo Moraes (2004), a seguir serão demonstradas as equações para encontrar a disponibilidade, desempenho e qualidade de um equipamento:

$$(1) \quad \text{Disp (\%)} = \frac{\text{Tempo total programado} - \text{parada planejada} - \text{parada não planejada}}{\text{Tempo total programado}} \times 100$$

Total de tempo na programação do equipamento, sendo usado o tempo baseado na teoria de um processo de produção, ficando dividido em duas bases de cálculo um para: paradas planejadas, e outro para paradas não planejadas.

O desempenho nas operações está relacionado entre o tempo e ciclo de um determinado processo de produção, o mesmo que dependerá do tempo de operação que pode ser afetada por reduções de velocidade e paradas (Moraes, 2004).

$$(2) \text{ Perf. (\%)} = \frac{\text{Tempo teórico do ciclo} \times \text{total de paradas produzidas}}{\text{Tempo total programado} - \text{paradas planejadas} - \text{paradas não planejadas}} \times 100$$

A qualidade pode ser indicada na capacidade do produto estar em boas condições de uso logo na primeira tentativa, a percentagem está concentrada no número de produtos refugados que sofrem reprocesso posteriormente (Moraes, 2004).

$$(3) \text{ Qual. (\%)} = \frac{\text{Total de peças produzidas} - (\text{total de refugos} + \text{retrabalhos})}{\text{Total de peças produzidas}} \times 100$$

Para Ron *et al.* (2005), as equações indicam que a ferramenta OEE faz parte de indicadores envolvidos com toda operação, podendo ser adequado e utilizado para departamentos de altos índices de produção, que se importa com análises de perdas e melhoramentos no processo produtivo.

De acordo com Shirose (1994), as empresas que adotam a ferramenta OEE para apontamento de sua eficiência, se encontram com valores de 30% a 60% de eficiência.

Conforme Nakajima (1989), o resultado de OEE que aponte 85% deve ser considerado ótimo. Porém, os resultados devem ter informações confiáveis no apontamento do grupo de índices, ressaltando que as empresas em geral têm grande dificuldade em apontar corretamente as ocorrências.

Ainda conforme Nakajima (1989), os primeiros passos para melhorar as condições de uso de um determinado equipamento é apontar as suas perdas. Na metodologia existem seis perdas que tem fator implicativo direto na produtividade, sendo elas por: troca de ferramentas (*setup*), quebra de máquinas, período ocioso para paradas de pequeno porte, diminuição da velocidade, qualidade, e desaceleração do rendimento (*startup*). Ainda conforme Nakajima (1989), a perda relacionada por quebra, implica por parada de função, sendo que o equipamento permanece parado por um período de tempo até que retorne ao ritmo normal, podendo ser por: parte da manutenção, engenharia ou qualquer outro setor. O período de quebra dependendo do motivo e intensidade poderá ser considerada como crônicas ou esporádicas, podendo ser facilmente identificadas, onde perdas crônicas são consideradas

como curtos espaços de tempo repetitivamente, e as esporádicas implicáveis para uma fácil visualização e correção.

Segundo Amorim (2009), o indicador de desempenho (OEE) é um indicador que mede o desempenho de uma forma tridimensional, pois considera os seguintes aspectos: Tempo útil de funcionamento do equipamento, eficiência do funcionamento do equipamento, qualidade do produto obtida pelo processo.

## 2.5 Mapeamento de Processo com VSM

Nesta secção será descrito como preparar e quais as competências necessária, para mapear o estado atual das atividades de uma empresa que esteja implementando a filosofia *Lean*, uma vez que o mapeamento atual é uma das partes mais importante do processo *Lean*, saberá também por qual motivo se deve fazer o mapeamento atual e pra qual finalidade e por último através de uma figura compreenderá, os processos e o passo a passo dessa ferramenta tão necessária para a filosofia *Lean*.

Na visão de Tapping & Shuker (2010), após a compreensão do *Lean*, a próxima etapa é mapear o estado atual, para mostrar o fluxo de unidades de trabalho e informações. Sendo assim, para melhorar um fluxo de valor, ele deve ser observado e compreendido pois o mapeamento do processo proporciona essa visão onde se pode ver as ocorrências dos desperdícios.

Ainda segundo Tapping & Shuker (2010), a preparação para mapear o estado atual é da seguinte forma:

- a) Determinar as tarefas, para que todos fiquem cientes de suas etapas certamente destinadas, para desenhar em um quadro branco, um facilitador para manter todos dentro do cronograma e um controlador de tempo;
- b) Determinar os processos principais e fazer os esboços do fluxo de valor inteiro com a equipe, em um quadro branco;
- c) Começar onde a ação está, coletar os dados reais do processo: o tempo total, parada planejada regulamente (reuniões etc.), tempo disponível, número de pessoas trabalhando no processo, quantidade de trabalho feito em um dia por uma pessoa, frequência na qual o trabalho é entregue ao próximo processo e o tempo de ciclo, tempo de espera e as exceções do processo;
- d) Discutir os resultados distante da área de trabalho uma vez que todos os resultados tiveram sido coletados.

Para fazer um mapa do estado atual, primeiro deve-se desenhar o cliente externo ou interno e o fornecedor, e na sequência deve-se desenhar os processos de entrada e saída do fluxo de valor, começando pelo processo que está mais adiantado. (Tapping & Shuker, 2010).

Seguindo em frente, será necessário listar todos os atributos de processo e desenhar tempos de espera entre um processo e outro. Deve se desenhar todas as comunicações que ocorrem dentro do fluxo de valor, será necessário também desenhar ícones de puxão ou empurrão para identificar o tipo de direção do trabalho. (Tapping & Shuker, 2010).

E por fim, completar o mapa com quaisquer outros dados que seja relevante para o processo. Os fluxos de valor são diferentes em cada processo, diante disso após aprender como montar essa sequência deve-se modificar e adaptar, mas sempre comece pelo cliente. (Tapping & Shuker, 2010).

Segundo Rother & Shook (2003), a função de se mapear o estado futuro é para a eliminação dos desperdícios, pois por meio do fluxo de valor em um “estado futuro” torna-se uma realidade em um período curto de tempo. O objetivo é a construção de uma cadeia de produção, para a articulação dos processos individuais através de fluxo externo ou puxada, deixando a produção cada vez mais próxima de produzir somente o necessário para seu cliente. A figura 5 a seguir demonstra as fases para mapear o estado futuro.

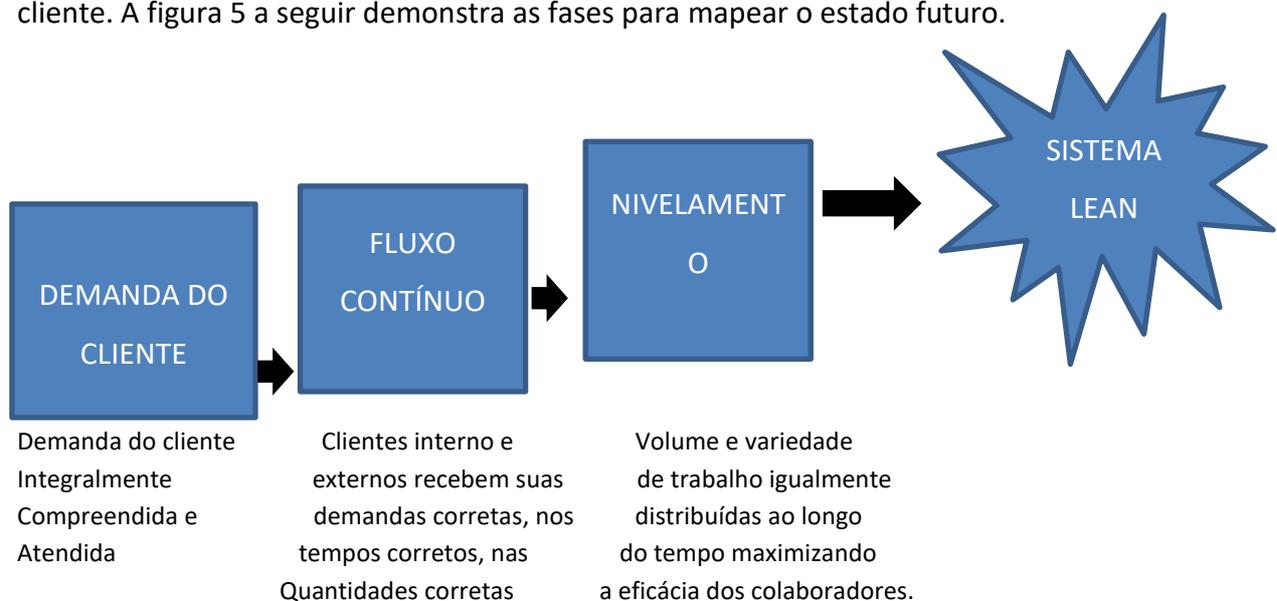


Figura 5 - Fases para mapear o estado futuro: adaptado de Tapping e Shuker (2010).

Conforme explica Tapping & Shuker (2010), para mapear o estado futuro é necessário que se tenha feito o mapeamento do estado atual, onde foram realizadas avaliações do *Lean*, e as

escolhas métricas *Lean* para o fluxo de valor. E o mapeamento futuro vai acionar a criatividade da mão-de-obra e da equipe de implementação, para desenhar o estado futuro. O processo para se mapear o estado futuro acontece em três fases: fase da demanda, fase de fluxo contínuo e a fase de nivelamento.

Para preparar o mapeamento do estado futuro, deve-se determinar o tempo *Takt* e o *pitch* se for apropriado, determinar se o mesmo está superproduzindo e subproduzindo ou atendendo a demanda e por último revisar o mapa atual, pois se surgirem impasses referentes ao estado atual, conforme planeamento do estado futuro, revise as áreas apropriadas do mapa atual para ter mais clareza da situação (Tapping & Shuker, 2010).

É necessário que siga algumas etapas para começar o mapeamento, de início desenhar o cliente e o fornecedor se o mesmo for diferente do cliente, preencher as solicitações do mesmo, do tempo *Takt* e do *pitch* e depois colocar o último processo no lado direito da página. Seguindo em frente na parte esquerda da página, coloque o processo anterior que anunciará a solicitação ou demanda do cliente, e por último, desenhar uma comunicação entre o cliente e estes processos (Tapping & Shuker, 2010).

Segundo Rother & Shook (2003), para se construir o mapa do estado futuro é necessário que já se tenha feito o mapa do fluxo de valor do estado atual, observando as diretrizes e as questões chaves dos conceitos básicos da produção *Lean*. Após a análise dessas questões consegue-se identificar a causa dos desperdícios e eliminá-los através do mapa futuro, assim como a implementação do plano de melhoria do processo.

Conforme Queiroz *et al.* (2004), deve-se cumprir algumas regras coerentes com os princípios enxutos, para que o mapa do estado futuro possa atingir o fluxo de valor enxuto da matéria prima ao produto acabado, são elas: - Produzir de acordo com o *Takt time*; - Desenvolver um fluxo contínuo quando possível; - Utilizar supermercado para controlar a produção; - Procurar enviar a programação do cliente para apenas um processo de produção; - Nivelar o *mix* de produção; - Nivelar o volume de produção; - Desenvolver a habilidade de fazer a peça toda, todo dia, depois a cada turno, a cada hora.

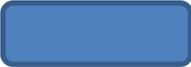
## **2.6 Modelação de Processos de Negócio com BPMN**

Segundo Owen e Raj (2003), a BPMN que significa (*Business Process Modeling Notation*), foi criada para fornecer a habilidade de modelar processos de negócios complexos de uma maneira mais fácil.

Na visão de White (2004), o propósito da BPMN é criar um diagrama de processos de negócios chamado de *Business Process Diagram* (BPD) cujo o mesmo é formado através de um conjunto básico de elementos gráficos, eles são inseridos para ajudar no desenvolvimento de diagramas que são facilmente reconhecidos pela maioria dos analistas de negócios porque se assemelham com um fluxograma.

Ainda na visão de White (2004), um dos maiores desafios BPMN é a criação de mecanismos simples para a construção de modelos de processos de negócios. Existem quatro categorias básicas de elementos:

Objetos de fluxo:

- Os eventos são representados por círculos e demonstram acontecimentos em curso de um processo. Ex: 
- As atividades são apresentadas por retângulos com cantos arredondados e demonstram trabalho realizado. Ex: 
- Os *gateways* são representados por um losango onde os mesmos são usados no controle das divergências e convergências de u fluxo de controle. Ex: 

Objetos de Conexão:

são conectados ao diagrama para criar o esqueleto estrutural básico:

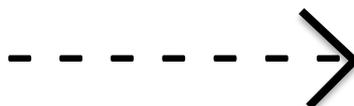
- O fluxo de sequência é representado por uma linha sólida com a seta fechada Ex:



- O fluxo de mensagens é representado por uma linha pontilhada com a seta aberta Ex:



- A associação é representada por linhas pontilhadas com a seta aberta na extremidade Ex:



Artefactos:

- Os objetos de dados são mecanismos que demonstram como os dados são requeridos ou produzidos 
- As anotações são mecanismos que provem do modelador a capacidade de descrever informações textuais adicionais ao leitor do diagrama Ex: 
- Os grupos são representados por um retângulo pontilhado e pode ser usado com propósito de destaque de documentação e análise Ex:

Raias:

são usadas para organizar atividades em diferentes categorias visuais e para indicar diferentes intervenientes. Ex:

Pool



Raias em uma Pool



A figura 6 a seguir demonstra um exemplo de um BPMN em uma instituição de crédito.

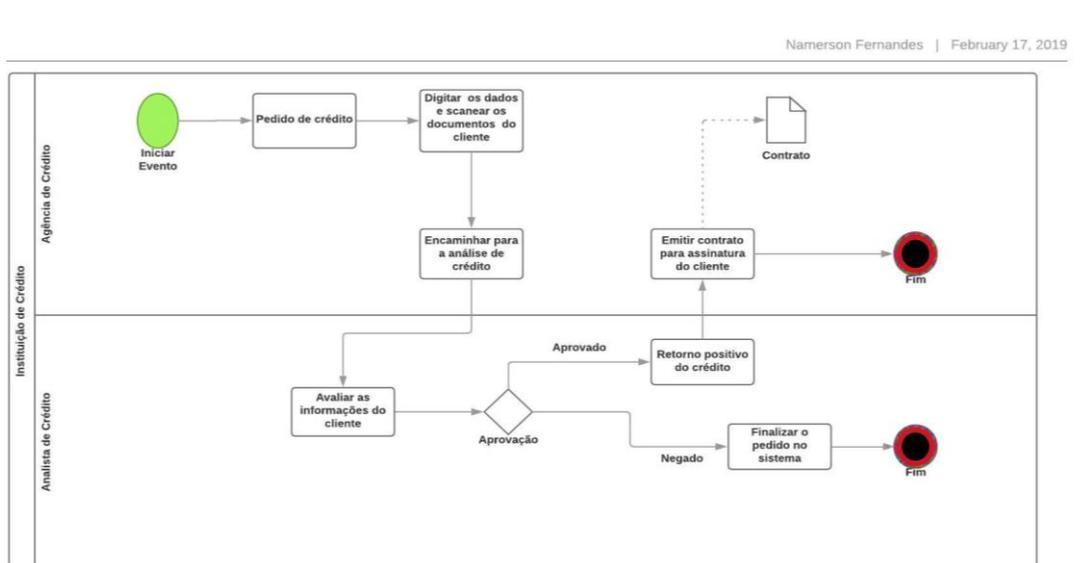


Figura 6 - Exemplo de diagrama BPMN em instituição de crédito,

### 3 METODOLOGIA

Quando se tenta modificar um processo para *Lean*, utilizando a erradicação de desperdícios no ambiente administrativo, tende-se a seguir as mesmas estratégias que são usadas para a modificação na linha de produção, este trabalho tem como objetivo geral “principal objetivo analisar as perdas causadas no processo de financiamento de veículos em uma empresa de Manaus-AM e aplicar princípios da filosofia *Lean Office* na tentativa de redução dessas perdas”. Como estas perdas têm a sua maior causa associada ao deslocamento no trânsito dos operadores em ações de financiamento de veículos, pretende-se analisar se a aplicação de conceitos *Lean Office* permitem identificar oportunidades para eliminar desperdícios e perdas causadas por esse deslocamento.

#### 3.1 Design de investigação

A forma de investigação utilizada neste trabalho foi mista, pois foram feitas investigações quantitativas e qualitativas. Na abordagem quantitativa, verificou-se a eficácia da filosofia *Lean* quando aplicada para diminuição de desperdícios na área estudada. Também foi utilizada a investigação qualitativa, porque o investigador interage com a rota investigada uma vez que o mesmo é o operador da área de atuação. Para Perovano (2014), na investigação quantitativa formular-se hipóteses e classificar relações entre as variáveis, para garantir a precisão dos resultados evitando contradições no processo de análise e interpretação. Já na qualitativa, há uma abordagem do investigador dentro do ambiente do estudo vivenciando todo o processo, uma vez que se trata do seu ambiente de trabalho. Ainda segundo Perovano (2014), na investigação qualitativa o investigador deve ter seu ambiente como fonte direta dos dados.

Segundo Saunders *et al.* (2003), O desenho de investigação misto é o ramo com vários métodos que combinam o uso de técnicas de coleta de dados quantitativos, qualitativos e analíticos. Nesta investigação usou-se uma abordagem dedutiva e indireta para o desenvolvimento da teoria.

Para se conseguir atingir o objetivo proposto, foram criadas algumas etapas a serem estudadas dentro da metodologia. A primeira etapa foi desenvolver uma folha de registo no Excel, em que os operadores anotaram as informações relacionadas com a investigação

proposta, nomeadamente: hora de chegada e saída dos operadores nas lojas para identificar o tempo gasto dos mesmos dentro das concessionárias de veículos e no trânsito, o número da quilometragem do automóvel no começo e no fim da rota de cada dia estudado, para calcular a quantidade de gasto com combustível por dia trabalhado, a quantidade de propostas solicitadas pelas lojas através de e-mails e telemóveis que não foram respondidas pelos operadores para identificar a média de solicitações não atendidas por dia e também foi levantado através do *site* do banco a média da quantidade de propostas captadas pelo operador durante o período investigado.

Com estes dados foi desenvolvido um fluxo do processo atual de suas atividades e também um fluxo do processo futuro, onde foi possível utilizar o indicador de desempenho (OEE) para obter os resultados pretendidos nesta investigação.

Mediante a falta de flexibilidade dos gestores da instituição bancária estudada, ainda não foi possível propor a implantação da filosofia *Lean* no segmento de financiamento de veículos de um banco brasileiro.

### **3.2 Tipo de estudo**

Com relação ao tipo de investigação, quanto aos objetivos optou-se pela pesquisa descritiva, pois o investigador não implementou seu estudo na empresa, somente coletou os dados para análise em cima de sua hipótese inicial.

Na visão de Perovano (2014), em um estudo descritivo o investigador define as características de cada variável contida na investigação, principalmente na hipótese abordada, mas não realiza o cruzamento das variáveis, fazendo apenas o relato descritivo dos atributos e das características.

Na explicação de Saunders *et al.* (2003), o objetivo da investigação descritiva é obter um perfil preciso de eventos, pessoas ou situações. A investigação descritiva pode ser uma extensão de uma peça de investigação exploratória ou um procurador, para uma imagem clara do fechamento em que você deseja coletar informações, antes da coleção dos dados.

### **3.3 Investigação-ação**

Com relação aos procedimentos técnicos foi utilizada a investigação-ação, onde o investigador está envolvido diretamente com o que foi investigado, analisando e descrevendo os fatos

ocorridos durante sua pesquisa. Nesta investigação-ação o sujeito de investigação teve como propósito coletar dados do dia a dia das atividades realizadas em sua rota. Os dados gerados na investigação-ação foram com base na experiência direta em seu trabalho.

O papel do investigador neste trabalho foi de observar e coletar dados para a hipótese sugerida, verificando se o novo procedimento é eficaz ou não. Coube ao investigador diagnosticar um problema particular em uma situação específica com o objetivo de chegar a proposta de solução.

Para Thiollent (2015), a investigação-ação pode ser utilizada para a resolução de um problema em uma determinada comunidade, que carece do envolvimento das pessoas de forma coletiva e colaborativa. Consiste em um método muito utilizado nas empresas, por vezes de maneira intuitiva por parte de seus gestores. O investigador se insere ou já se encontra inserido na comunidade de interesse, e todos os participantes da investigação partilham do conhecimento elaborado pelos atores da pesquisa.

Segundo Perovano (2014), a investigação-ação pode ter as seguintes classificações: investigação-ação participante, investigação-ação de dentro, investigação-ação externa e investigação-ação ciência-ação. Neste trabalho optou-se pela investigação-ação participante. Segundo Saunders *et al.* (2003), o objetivo de uma investigação-ação é promover o aprendizado organizacional, para produzir resultados práticos através da identificação de questões, planejamento e ações.

### **3.4 Investigação bibliográfica**

No presente trabalho foram usadas referências bibliográficas coletadas em livros, trabalhos e artigos acadêmicos.

Na visão de Perovano (2014), a investigação bibliográfica é desenvolvida unicamente com referenciais impressos ou procedentes da internet. Ela busca cobrir uma quantidade de variáveis de investigação mais ampla do que se poderia pesquisar diretamente no campo. A investigação é realizada com base em material já publicado e o conteúdo é consultado diretamente pelo investigador.

Ainda segundo Perovano (2014), as etapas para elaboração da investigação bibliográfica consistem no delineamento do problema da investigação, na revisão da bibliografia, na coleta de dados baseado na seleção e na leitura de autores e obras de interesse, na organização dos dados de investigação e na análise e discussão de elementos vinculados à lista de referências

consultadas. Nas palavras de Gil (2010), o investigador deve estabelecer as relações entre o conteúdo selecionado e as variáveis ou termos contidos na pergunta de investigação.

### **3.5 Investigação documental**

Neste trabalho também foi utilizada investigação documental, com o levantamento de documentos fornecidos pela empresa, para analisar a captação de propostas geradas durante o estudo, com o objetivo de comparar e identificar padrões de desempenho. Na fase da investigação documental determinou-se como objetivos, elaborar plano de trabalho para identificação nas fontes do material necessário para o tratamento dos dados e a confeção das fichas e a redação do trabalho para construção lógica do resultado.

Na explicação de Perovano (2014), a investigação documental consiste em um desenho qualitativo, que difere da modalidade bibliográfica, pelas características das fontes, uma vez que se utiliza de artefactos documentais considerados passados ou históricos.

Já para Saunders *et al.* (2003), a investigação documental realizada com a digitalização de dados e a criação de arquivos *online*, aumentam o escopo para se utilizar numa estratégia de investigação. Os documentos usados para investigação são considerados fonte secundária porque eram originalmente criados para uma finalidade diferente.

## **4 ANÁLISE DE PROBLEMA**

Este capítulo demonstra detalhadamente a pesquisa que foi realizada durante o estudo para chegar ao resultado final. Aqui mostra os vários problemas identificados através do indicador de desempenho (OEE), realizado na área de atuação, com relação ao propósito do operador, nos gastos de combustível e tempo no trânsito, assim como as vezes que o mesmo não pode responder as solicitações de seus clientes entre outros, expondo de forma clara quais as vertentes que foram estudadas para chegar ao resultado.

É neste capítulo onde tudo começa, pois foi através dos problemas identificados que o investigador pensou nas soluções.

### **4.1 Área de atuação**

O local de atuação que foi estudado pelo investigador, foram as rotas de dois operadores onde as mesmas estão dentro da área urbana da cidade de Manaus/AM. Porém para explicação será revelada a rota do operador 1 que é composta por oito lojas de vendas de veículos, sendo que três lojas são do mesmo proprietário e dentro de um único complexo, no mesmo terreno uma do lado da outra, divididas apenas por uma parede e existem outras duas lojas em um outro local também em forma de complexo sendo uma ao lado da outra, onde o operador não precisa deslocar-se com o seu veículo para atendê-las.

As empresas revendedoras de automóveis estão afastadas umas das outras, a distância total da rota levando em consideração as duas concessionárias mais distante, é de aproximadamente 32,3 km. O operador bancário precisa se deslocar através de um automóvel por toda esta área para visitar as revendedoras de veículos.

O objetivo do operador é captar propostas de financiamento de veículos para análise de crédito. A solicitação dos gestores do banco para esse operador é que ele visite todas as lojas no mesmo dia para estreitar o relacionamento comercial e captar o maior número de propostas possíveis.

Nesta rotina, através do fluxo do processo, foram identificados alguns problemas que serão medidos neste estudo: tempo gasto pelo operador no trânsito, gastos com combustíveis, solicitações pelos telemóveis (ligações, aplicativos de mensagens e e-mails) não atendidas pelo operador bancário, tempo de permanência na loja/sistema do banco e propostas

captadas. A figura 7 apresenta o mapa da área coberta pelo operador 1 na cidade de Manaus/AM, objeto deste estudo.

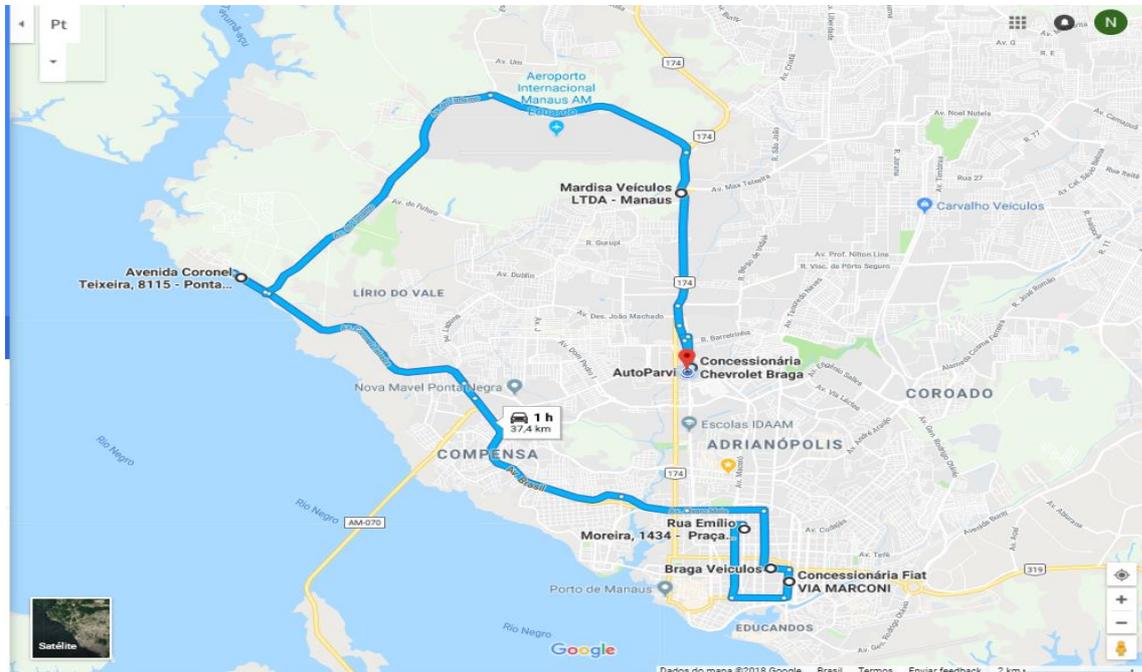


Figura 7 - Área do operador 1, objeto deste estudo. Fonte: Google Maps, 2017.

## 4.2 Propósito do operador bancário

O operador bancário tem como propósito, captar a maior quantidade de propostas para análise de crédito, obtidas nas lojas de vendas de veículos que ele atende. O investigador em questão, com base nas estatísticas da empresa tem o percentual médio de aprovação das fichas captadas de 40% por isso quanto mais propostas captar maior é a quantidade de veículos financiados.

Como está sendo realizado a execução do trabalho atualmente: o operador precisa de um computador com ligação à *internet* para aceder ao sistema de financiamento do banco. A ausência do operador nas lojas se torna um problema, pois o mesmo não consegue realizar seu trabalho com eficácia. Também para essa função é de suma importância um bom relacionamento comercial com os vendedores e gerentes das revendedoras, e para isso a presença do operador full time é essencial, o problema deste trabalho é que o mesmo passa um bom tempo se deslocando no trânsito. A figura 8 demonstra o fluxograma da atividade do operador bancário.

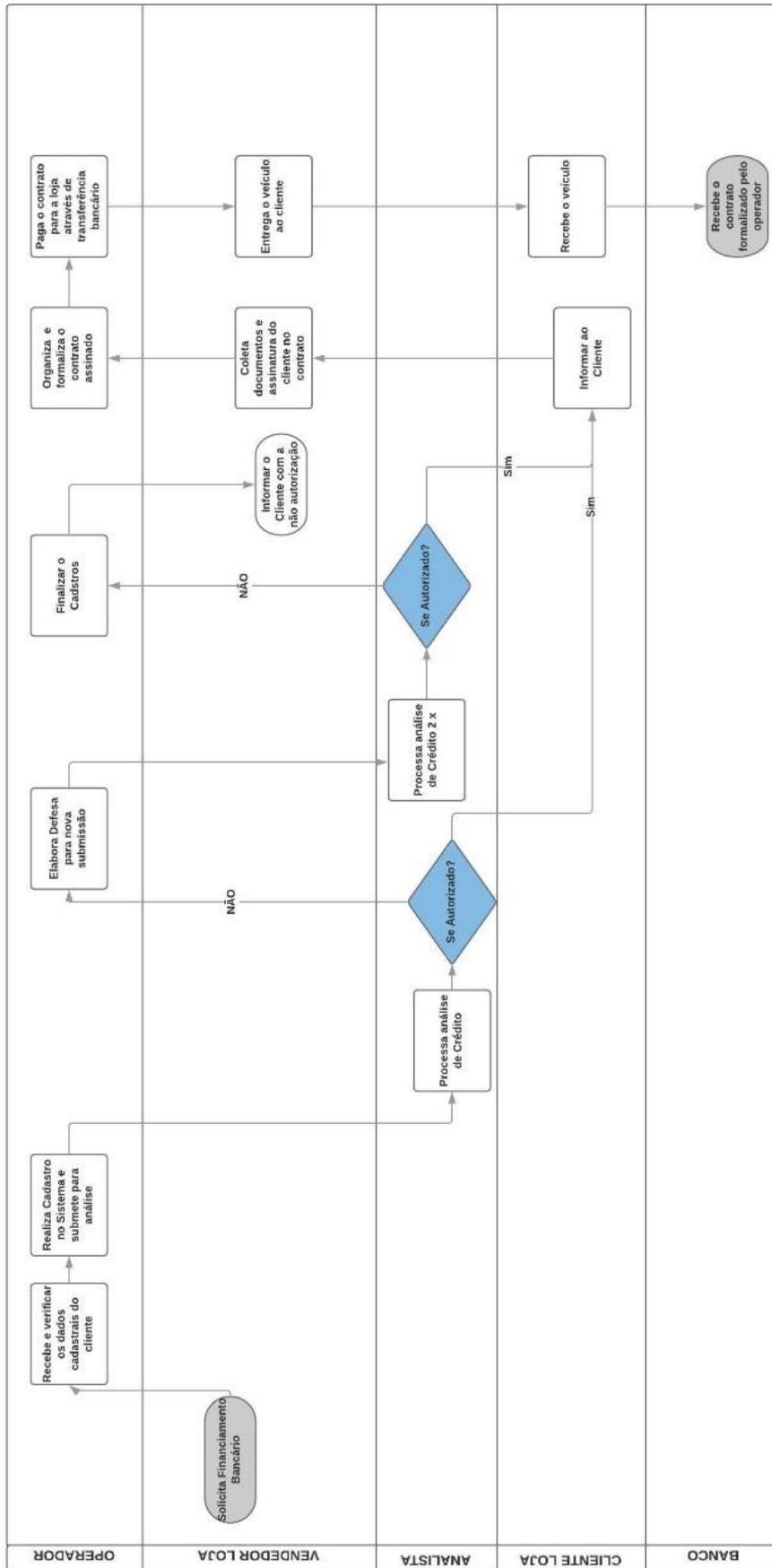


Figura 8 - Fluxograma do operador bancário.

### 4.3 Tempo gasto pelos operadores bancários no trânsito

Através da investigação deste trabalho e do mapeamento feito através da utilização de uma planilha (Anexo I) criada pelo operador investigador, que coletou dados das tarefas, identificou-se um problema: os dois operadores ao visitar todas as lojas de suas áreas em um mesmo dia, ficam 297 minutos no trânsito em média se deslocando de um ponto ao outro, de um total de 960 minutos de trabalho por dia, com isso os mesmos passam aproximadamente 30% de seu tempo de trabalho presos no trânsito sem ter como dar atendimento a seus clientes desagregando valor à operação. Conforme figura 9 abaixo.

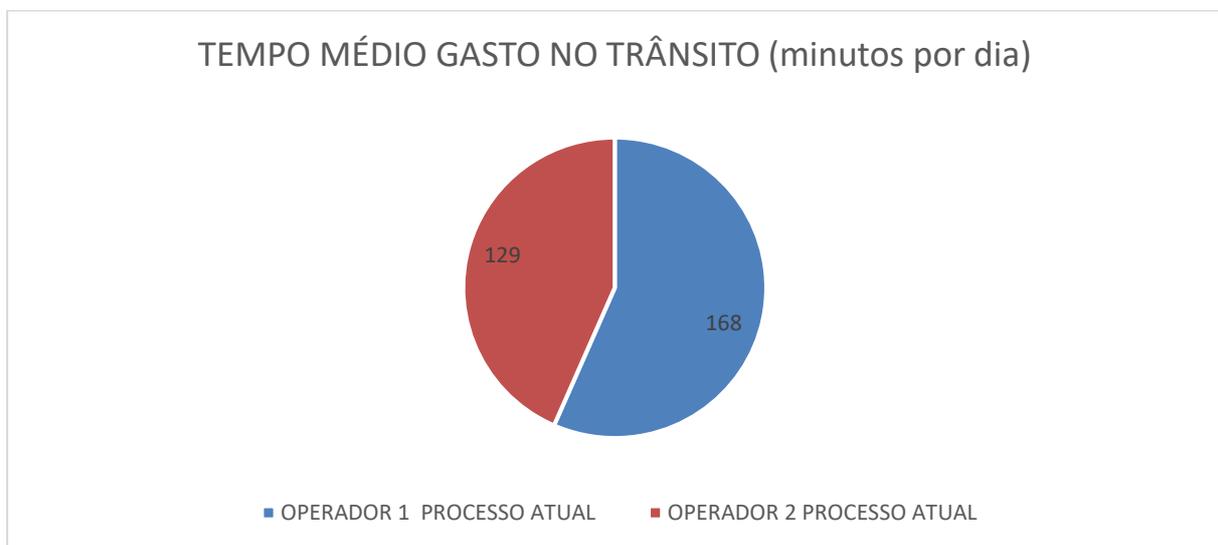


Figura 9 - Representação do tempo médio gasto no trânsito por minutos por dia.

Considerando que a frota de veículos em circulação na cidade de Manaus/AM cresceu 6,7% nos últimos dois anos, subindo de 688 mil veículos no começo do ano de 2015, para 713 mil até março de 2017 segundo os Indicadores de Desempenho do Estado do Amazonas (IDEA), e com vários congestionamentos nas ruas, que se agravam nas horas de pico, dias chuvosos e pequenos acidentes entre automóveis geram perdas de tempo para os condutores manauaras.

Desta maneira, o tempo gasto no trânsito pelos operadores é identificado como um dos sete desperdícios da filosofia *Lean*. A figura 10, mostra o trânsito em um momento que o operador 1 está atuando na sua área de negócios, por onde ele precisa se deslocar para atender as

revendas de veículos existentes nesta proximidade, que faz parte da sua zona de atuação com oito concessionárias.



Figura 10 - Trânsito de uma das ruas da rota dos operadores bancários.

Através da figura 10, se torna perceptível o grande problema que os operadores bancários enfrentam no trânsito todos os dias em suas áreas de atuação, pois os mesmos precisam estar se deslocando com seus automóveis de uma loja para outra. Fica bem claro que o trânsito na cidade de Manaus-AM é bem concorrido pois a mesma só possui dois corredores viários que cortam a cidade, fazendo com que a maioria dos veículos passem pelos mesmos lugares.

Esta adversidade leva a um dos desperdícios estudado, devido aos grandes engarrafamentos os operadores passam parte do seu horário de trabalho no trânsito, somando os dados dos dois operadores os mesmos passam 6 meses sem agregar valor à atividade do banco. Gerando perdas de tempo e muitas vezes deixando de dar o atendimento solicitado pelos seus clientes no momento que eles necessitam do mesmo, devido os compradores de veículos necessitarem das respostas com agilidade.

#### 4.4 Gastos com combustível pelo veículo do operador

Levando em consideração a distância percorrida e os congestionamentos que são muito intensos e constantes na cidade de Manaus/AM, o problema observado é que os dois operadores bancários têm um gasto de 6,68 litros de combustível médio por dia para se deslocarem de uma revenda para outra com seus automóveis. Este número foi captado pelos dados alimentados na planilha criada pelo operador investigador durante 15 dias de investigação. Somando a média da quantidade de combustível usado pelos dois operadores num ano, chega-se a 2.084,16 litros. Considerando que na cidade de Manaus-AM na altura em que foi realizado este estudo o valor do litro do combustível custava R\$ 4,29, os dois funcionários do banco têm uma despesa média de combustível anual de R\$ 8.941,21. Na figura 11 abaixo mostra o gasto médio de combustível por dia por operador.

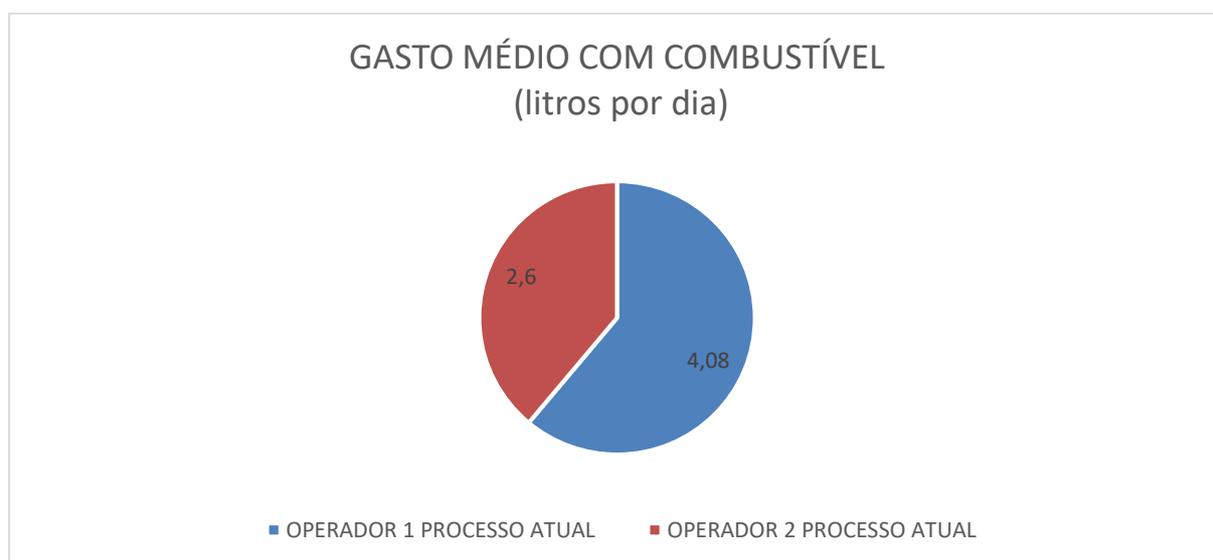


Figura 11 - Representação do gasto médio com combustível pelos operadores por dia.

#### 4.5 Solicitações não atendidas pelo operador bancário

Uma das principais ferramentas utilizadas pelos operadores bancários, para receberem e responderem a solicitações de propostas de crédito de financiamento de veículo, são os telemóveis, através de aplicativos de mensagens e e-mails.

No estudo realizado, ajudado pela planilha criada pelo operador investigador e abastecida pelos próprios operadores na área de atuação, estes deixaram de atender 12 solicitações em média por dia. Assim, não puderam responder a ligações, *E-mails* ou aplicativos de mensagens, devido ao grande problema de não estarem em um computador conectado ao

sistema do banco, para digitar as propostas ou simular uma cotação de parcelas, um dos grandes desperdícios da filosofia *Lean*, chegando até a perda de propostas para a concorrência.

Um grande problema para a operação uma vez que os solicitantes do atendimento dos operadores precisam das respostas de forma instantânea, devido a concorrência ser muito acirrada no segmento de vendas de veículos.

#### **4.6 Tempo de permanência na loja pelo operador bancário**

Na área investigada, os dois operadores bancários que têm como tempo máximo de trabalho diário 960 minutos permaneceram em média 663 minutos por dia nas lojas de veículos para fazer o relacionamento comercial, porém esse relacionamento foi utópico, uma vez que apesar de estarem todos os dias nas lojas, no momento em que realmente as mesmas precisam dos operadores para terem as respostas relativamente às fichas de financiamentos de veículos, estes operadores não estavam em uma revenda, logo não estavam conectados ao sistema do banco, levando assim a mais um problema identificado pelo investigador, pois este sistema não pode ser acessado por telemóveis, mas mesmo que fosse, não seria possível fazê-lo com o veículo em movimento.

#### **4.7 Fichas captadas pelo operador bancário**

O grande objetivo de um operador bancário é captar a maior quantidade possível de fichas de financiamento de veículos das concessionárias e ser um solucionador de problemas. No caso do objeto desta investigação, os operadores tiveram como rotina, visitar todas as concessionárias de sua área em um mesmo dia. Procurando estreitar o relacionamento com os lojistas, por entender que assim se conquista a maior quantidade de fichas para o financiamento.

De fato, essa rotina para os operadores parece levá-los a um bom relacionamento com os parceiros, porém é utópico pois os mesmo ficam pouco tempo em cada loja, em média por dia 51 minutos, conforme o indicador de desempenho (OEE) atual. Este facto levanta mais um problema, pois sem um bom relacionamento com os parceiros dificilmente receberá as fichas antes dos seus concorrentes que estiverem na loja ou com os seus sistemas ligados, com isso eles podem aprovar o financiamento e fechar o negócio antes.

A figura 12 abaixo é um relatório do banco que apresenta o resumo de uma das semanas de propostas captadas pelo operador 1.

RESUMO				
Descrição	Qtd.	%	Valor	%
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>		<b>3.381.107,22</b>	
<b>CANCELADAS</b>	<b>37</b>	<b>42,53%</b>	<b>1.428.039,99</b>	<b>42,24%</b>
- RECUSADAS	20	54,05%	809.357,19	56,68%
- APROVADAS	17	45,95%	618.682,80	43,32%
<b>DECIDIDAS</b>	<b>45</b>	<b>51,72%</b>	<b>1.743.995,28</b>	<b>51,58%</b>
- RECUSADAS	20	44,44%	762.024,47	43,69%
- APROVADAS	25	55,56%	981.970,81	56,31%
- PAGAS	12	48,00%	444.147,50	45,23%
- NÃO PAGAS	13	52,00%	537.823,31	54,77%
<b>ENVIADAS AO CRÉDITO</b>	<b>5</b>	<b>5,75%</b>	<b>209.071,95</b>	<b>6,18%</b>
- ESPERA	0	0,00%	0,00	0,00%
- ANÁLISE	5	100,00%	209.071,95	100,00%

Figura 12 - Resumo de propostas captadas.

#### 4.8 Fluxo do processo atual de disponibilidade

Com o objetivo de descrever a rotina de trabalho do operador bancário quando chega na loja de veículos, foi elaborada uma planilha com o detalhamento de atividade, o tempo de espera e o tempo de execução em minutos, e assim pode-se identificar alguns problemas relacionados à execução das atividades conforme figura 13.

	SETOR	ATIVIDADE	TEMPO DE ESPERA (min)	TEMPO DE EXECUÇÃO (min)
1	OPERADOR	TEMPO GASTO ESTACIONAMENTO/LOJA	3 MINUTOS	
2	OPERADOR	FALAR COM VENDEDORES E GERENTES	15 MINUTOS	
3	OPERADOR	ACESSAR SISTEMA PARA EVENTUAIS NEGÓCIOS	3 MINUTOS	30 SEGUNDOS
4	VENDEDOR	SOLICITAR DO OPERADOR PASSAGEM DE PROPOSTAS		2 MINUTOS
5	OPERADOR	DIGITAR PROPOSTAS PARA ANÁLISE DE CRÉDITO		3 MINUTOS
6	ANALISTA CREDITO	ANALISAR E RESPONDER AS PROPOSTAS PARA O OPERADOR		20 MINUTOS
7	OPERADOR	ESPERAR RESPOSTA DA ANÁLISE DE CRÉDITO	20 MINUTOS	
8	OPERADOR	INFORMAR AO VENDEDOR O RESULTADO DA ANÁLISE		2 minutos
9	VENDEDOR	INFORMAR AO CLIENTE O RESULTADO DA ANÁLISE SE APROVADA RECOLHE ASSINATURA E DOC. PARA O OPERADOR		10 MINUTOS
10	OPERADOR	ENVIA O CONTRATO POR E-MAIL PARA O VENDEDOR PEGAR A ASSINATURA DO CLIENTE NO CONTRATO		5 MINUTOS
11	OPERADOR	RECEBE O CONTRATO ASSINADO COM OS DOC E EFETUA O PG		10 MINUTOS
12	OPERADOR	FORMALIZA O CONTRATO PARA O BANCO		5 MINUTOS
13	VENDEDOR	ENTREGA O CARRO PARA O CLIENTE		30 MINUTOS

Figura 13 - Planilha da rotina de trabalho do operador quando chega na loja de veículos.

Para chegar a um melhor entendimento do problema na rotina de trabalho do operador bancário na hora que ele chega na concessionária de automóveis, desenhou-se o fluxo de atividades do mesmo, desenvolvendo um diagrama de pistas. Assim pôde identificar-se qual das atividades não estavam agregando valor ao negócio do investigador e o que poderia ser cortado para a melhoria do processo.

O mapa de fluxo de atividades pôde ajudar a identificar dois problemas que o operador tinha na rotina de seu trabalho quando chega na loja de veículos. Segue abaixo a figura 14 mostrando o mapa da situação atual da rotina do operador bancário quando chega na loja de automóveis.

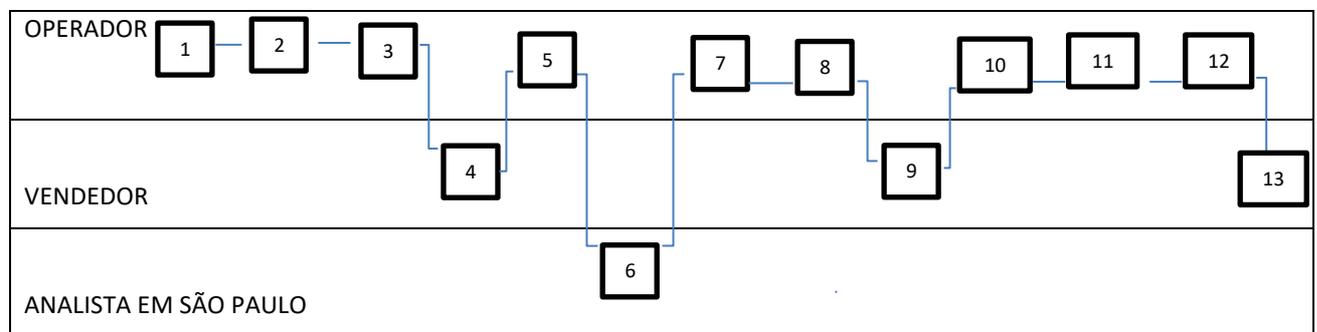


Figura 14 - Mapa da Situação Atual.

A partir das informações levantadas em relação a perda de tempo no trânsito por dois operadores da área comercial de uma instituição bancária, localizada na cidade de Manaus/AM que tem como trabalho visitar lojas de veículos para prosperar clientes com interesses em comprar automóveis através de financiamentos bancários, foram elaborados dois organogramas, pois o investigador monitorou as duas rotas por 15 dias para identificar e analisar a perda de tempo diário no trânsito.

O operador 1 trabalhou normalmente conforme solicitação da gestão do banco durante uma quinzena, visitando todas as lojas de sua rota em um único dia, porém anotando em uma planilha de coleta de dados para a criação do fluxo do processo atual de disponibilidade com todas as variáveis a serem analisadas pelo indicador de desempenho (OEE).

#### 4.8.1 Fluxo do processo de disponibilidade atual do operador 1

Para incluir os dados no fluxo do processo atual de tarefas do operador 1 o investigador trabalhou com a média de 1 dia de trabalho. Levando em consideração que o dia de trabalho

equivale a 480 minutos, a média do dia de trabalho que o operador agregou valor à sua atividade foi de 312 minutos e a falta de disponibilidade para executar suas atividades foi de 168 minutos diário. Com estes dados foi possível desenvolver o fluxo do processo de disponibilidade atual para ser analisado com a perspectiva da ferramenta OEE, conforme figura 15.

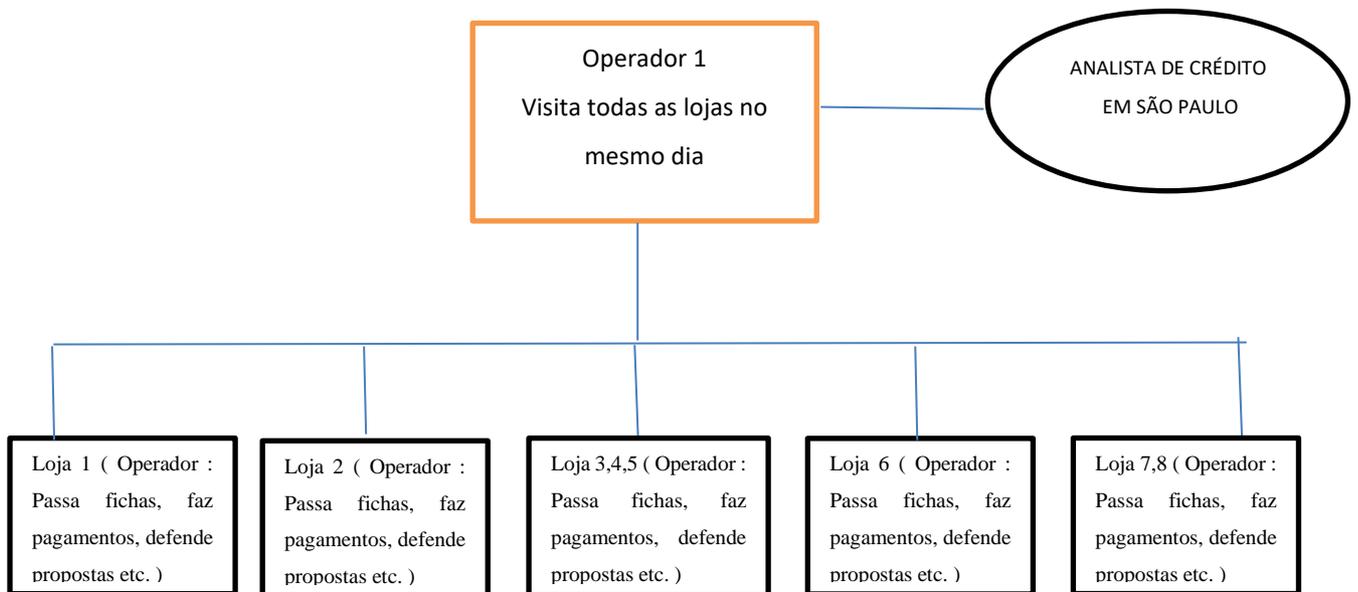


Figura 15 - Fluxo do processo atual de disponibilidade do Operador 1.

$$\text{Cálculo de Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo Produzido} - \text{Paradas}}{\text{Tempo Disponível}} \times 100 \qquad D = \frac{480 - 168}{480} \times 100 = 65\%$$

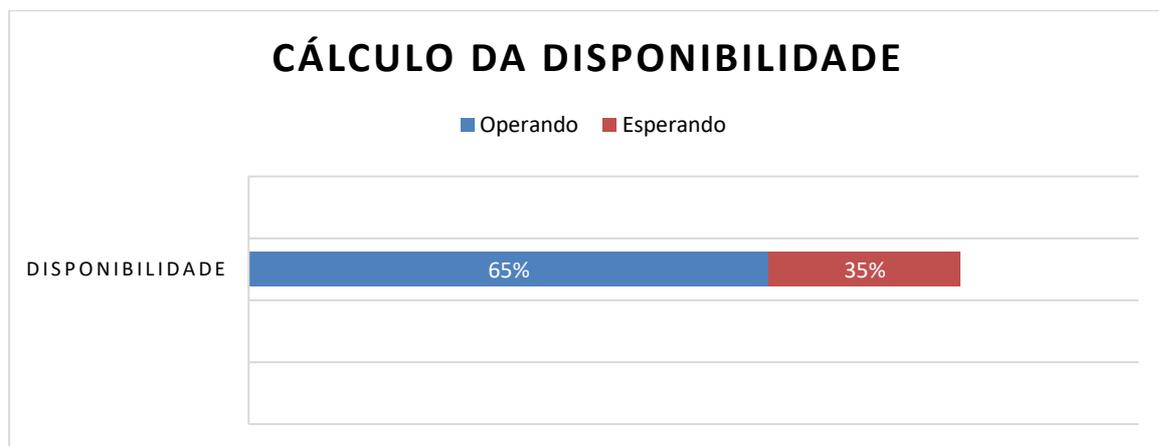


Figura 16 - Representação do Cálculo da disponibilidade.

#### 4.8.2 Fluxo do processo de disponibilidade atual do operador 2

O operador 2 também trabalhou normalmente conforme solicitação da gestão do banco durante uma quinzena, visitando todas as lojas de sua rota em um único dia, porém anotando em uma planilha criada pelo investigador, todas as variáveis a serem analisadas pelo fator disponibilidade do OEE.

Para incluir os dados no fluxo do processo de tarefas atual do operador 2 o investigador trabalhou com a média de 1 dia de trabalho. Levando em consideração que o dia de trabalho equivale a 480 minutos a média do dia de trabalho que o operador agregou valor a sua atividade foi de 351 minutos e a falta de disponibilidade para executar suas atividades foi de 129 minutos diário. Com estes dados foi possível desenvolver o fluxo do processo de tarefas atual da instituição financeira estudada do operador.

2 conforme figura 17.

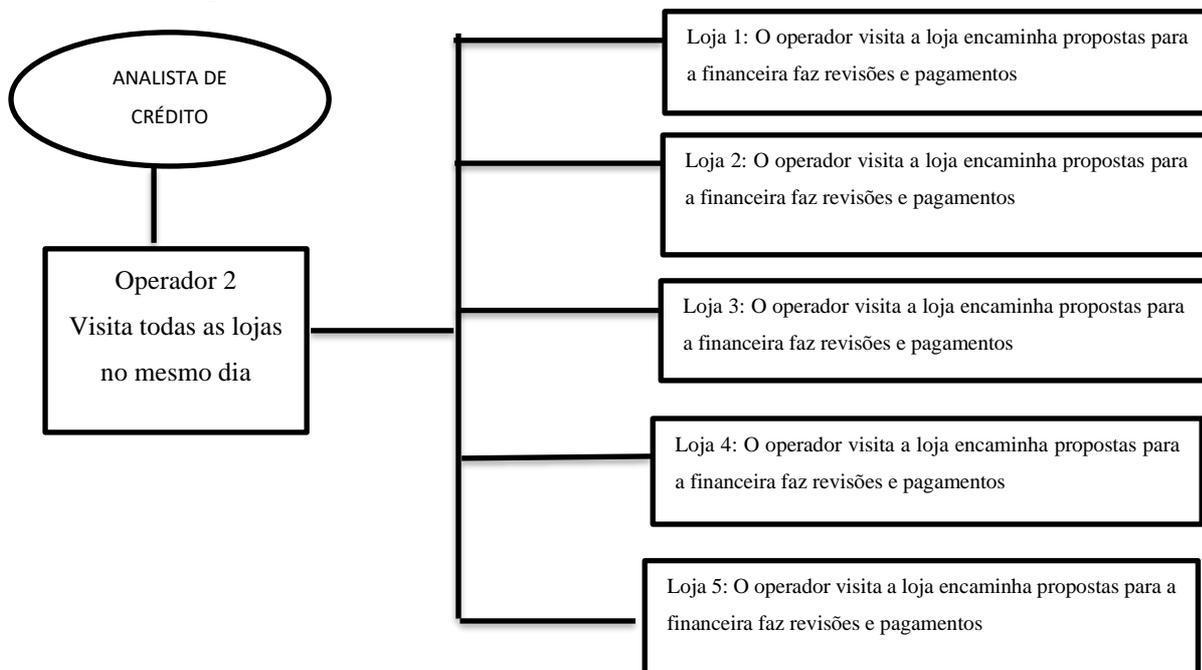


Figura 17 - Fluxo do processo atual de disponibilidade do Operador 2.

$$\text{Cálculo de Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo Produzido} - \text{Paradas}}{\text{Tempo Disponível}} \times 100 \qquad D = \frac{480 - 129}{480} \times 100 = 73\%$$

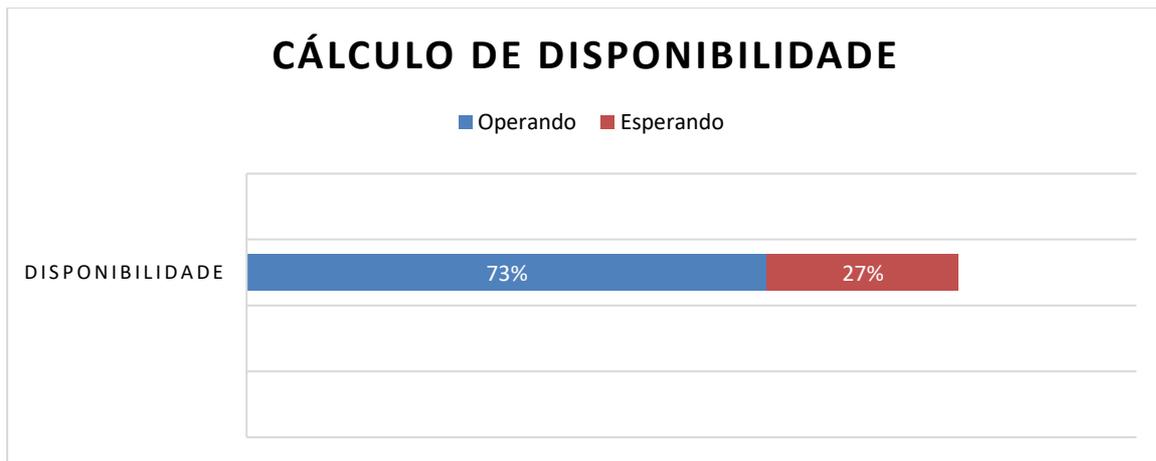


Figura 18 - Representação do Cálculo de disponibilidade.

O indicador de desempenho OEE é considerado um processo de grande poder, pois consegue demonstrar onde estão as perdas em qualquer ambiente, além da manufatura pois este é o seu objetivo principal. Neste processo foram criados organogramas de tarefas para que se pudesse ter uma análise das etapas detalhadas para a avaliação da agregação ou não agregação de valores mediante a opinião do cliente, a análise é sempre mantida com o foco no valor, pois ela é a parte que realmente importa, pois permite que a empresa tenha condições de competir no mercado. Ele é uma ferramenta da manufatura *Lean* utilizada justamente para o começo da mudança de mentalidade na empresa, pois relata uma espécie de diagnóstico do processo em questão.

Os fluxos dos processos de disponibilidade atuais demonstraram como é confusa a situação dos operadores, pois como eles possuem várias lojas para serem visitadas e todas necessitam de suas presenças, então eles sempre estão se deslocando de uma loja para outra o que faz com que eles percam muito tempo no trânsito, conseqüentemente leva a um gasto muito alto de combustível.

Como eles recebem muitas solicitações através de telemóveis acabam não conseguindo responder quando estão no trânsito e também diminuem os seus tempos de permanência nas lojas, o que leva a perda de propostas pois para captar as mesmas é necessário que eles estejam em um computador conectado ao sistema do banco onde o qual não pode ser acessado através de telemóveis.

O indicador de desempenho OEE foi originalmente desenvolvida para processos de manufatura e montagem, porém, este trabalho adaptou o OEE em uma operação financeira, e representou os organogramas de forma simples para que haja visualização de todos. Após

o levantamento que neste caso foi realizado por dois operadores, realizou-se os organogramas atuais das áreas, coletando dados durante 15 dias através de uma planilha elaborada pelo investigador onde os operadores a alimentaram com: horário de chegada e saída das lojas, km de chegada e saída das lojas, quantidade de solicitações por telefones e e-mails, para a identificação de onde estão os problemas e conseqüentemente dos desperdícios.



## 5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste trabalho, propõem-se a mudança do processo de forma que os operadores bancários visitem uma loja por dia, passando o dia inteiro de trabalho dentro da loja no sistema do banco, alternado suas visitas durante os dias da semana. Dessa forma, realizam-se visitas a todas as lojas, estreitando relacionamento. No entanto, ficam o dia todo em uma única loja na frente do sistema do banco atendendo e respondendo as solicitações de crédito das concessionárias de veículos pelo seu telemóvel ou computador. A tabela 2 demonstra a sugestão da hipótese de visita do operador 1, onde o mesmo permaneceu em uma mesma loja durante todo o expediente, sendo alternada durante a semana.

Tabela 2 - Modelo sugerido de atendimento diário, loja base do operador 1.

<b>LOJA BASE</b>	<b>DIA DA SEMANA</b>
<b>Loja 1</b>	Segunda-feira
<b>Loja 2</b>	Terça-feira
<b>Loja 3, 4 e 5 (Complexo)</b>	Quarta-feira
<b>Loja 6</b>	Quinta-feira
<b>Loja 7 e 8 (Complexo)</b>	Sexta-feira

Nesta estratégia, estes operadores ofereceram um atendimento especial, com o diferencial de poderem responder com agilidade ao processo, pois em um mercado com um grau de alta competitividade como é o de financiamento de veículos, a rapidez na resposta do crédito ou a qualquer outra solicitação das lojas, agrega muito valor ao negócio.

Com o estudo realizado pelo fluxo do processo futuro, percebeu-se uma diminuição de tempo no deslocamento dos operadores entre as revendas de sua área, ele teve tempo para responder às solicitações das lojas, todos os dias, por quinze dias, período que foi realizada a investigação, conforme mostra o capítulo de proposta de soluções e análise de resultados desta investigação.

O operador sentiu-se menos cansado, por não precisar conduzir seu automóvel por grandes distâncias enfrentado o trânsito pesado da cidade de Manaus/AM. Conseqüentemente conseguiu dar um atendimento ainda melhor aos seus parceiros.

Este capítulo apresenta os mapas de estado futuro obtidos no desenvolvimento desta investigação. Mostra também as propostas de soluções qualitativas e quantitativas da investigação com relação aos sete desperdícios encontrados da filosofia *Lean*.

As análises de resultados foram obtidas através do preenchimento de uma planilha de coleta de dados para o fluxo do processo criada e desenvolvida pelo próprio investigador. Este preenchimento foi realizado por dois operadores do mesmo banco no dia a dia de seus trabalhos.

Durante 30 dias de trabalho em suas áreas, eles anotaram diariamente a hora de chegada e saída das lojas, o tempo de espera no trânsito, a quilometragem percorrida com os automóveis de uma loja para outra, as solicitações das lojas não atendidas por estarem no trânsito, o tempo de permanência nas lojas e as propostas captadas diariamente.

### **5.1 Fluxo do processo de disponibilidade da hipótese sugerida do operador 1**

Ao analisar os fluxos dos processos de disponibilidade do estado atual, tendo em mente a necessidade de se diminuir as perdas, aumentar a produtividade e a disponibilidade do processo, foram necessárias algumas iniciativas importantes para se conseguir um estado futuro mais “enxuto”.

Para analisar o fator disponibilidade do indicador de desempenho OEE, os operadores trabalharam durante quinze dias para tirar a média de um dia de trabalho e para isso realizaram as seguintes etapas: o operador 1 deixou de visitar todas as lojas em um só dia fazendo com que o tempo gasto no trânsito diminuísse e para que isso fosse possível ele estabeleceu uma base para que seus clientes pudessem lhe mandar as propostas via e-mail e através de aplicativos de mensagem, com isso aumentou o tempo em que operador agregou valor a sua atividade, que foi de 423 minutos e diminuiu a falta de disponibilidade para executar suas atividades para 57 minutos de média por dia.

A figura 19 apresenta o fluxo do processo de disponibilidade após o uso da ferramenta do indicador de desempenho (OEE) do operador 1 da instituição financeira estudada.

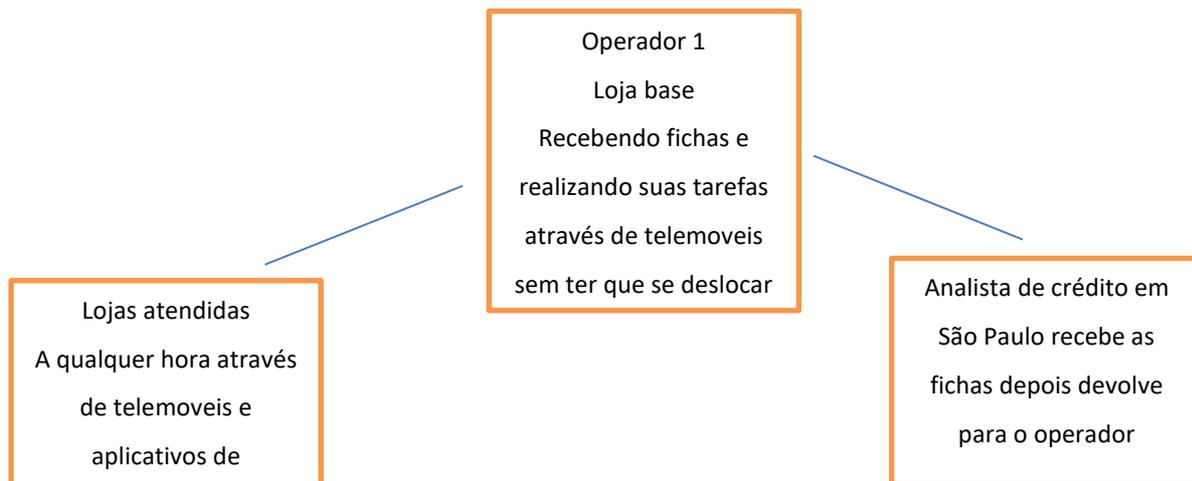


Figura 19 - Representação de tarefas futuro do Operador 1.

$$\text{Cálculo de Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo Produzido} - \text{Paradas}}{\text{Tempo Disponível}} \times 100 \quad D = \frac{480 - 57}{480} \times 100 = 88\%$$

A Figura 20 representa a relação do fator disponibilidade entre o tempo em operação e o tempo parado para esta proposta relativamente ao operador 1.

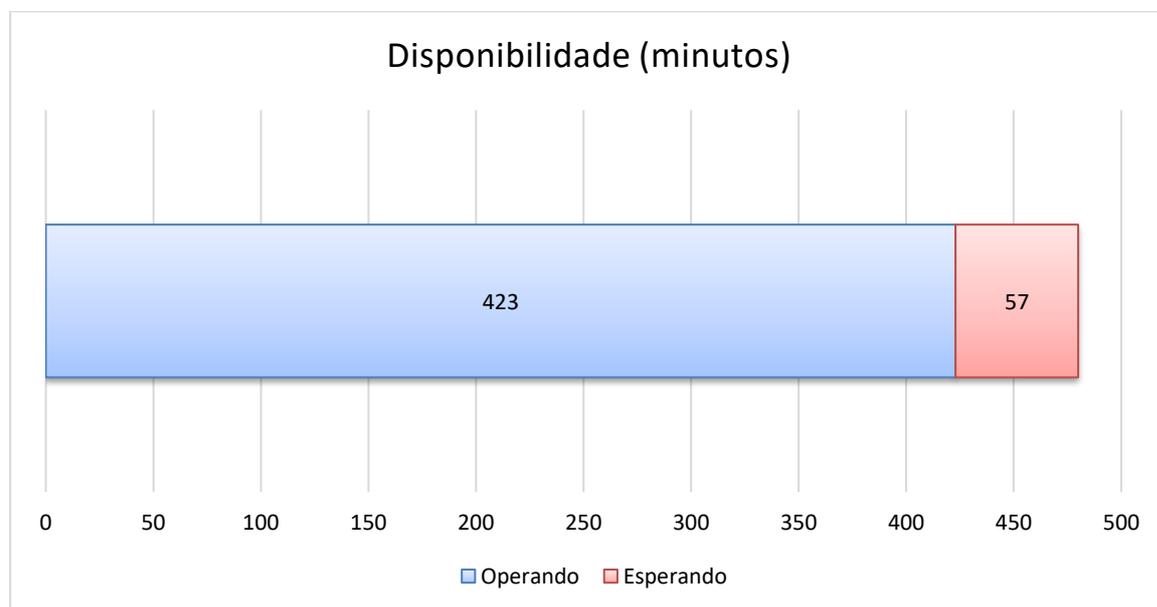


Figura 20 - Representação do Cálculo de disponibilidade.

## 5.2 Fluxo do processo de disponibilidade da hipótese sugerida do operador 2

O operador 2 também deixou de visitar todas as lojas em um só dia fazendo com que o tempo gasto no trânsito diminuísse e para que isso fosse possível ele também estabeleceu uma base para que seus clientes pudessem lhe mandar as propostas via e-mail e através de aplicativos de mensagem, com isso aumentaram o tempo em que operador agregou valor a sua atividade que foi 428 e diminuiu a falta de disponibilidade para executar suas atividades para 52 minutos de média por dia. A figura 21 abaixo apresenta o fluxo do processo de disponibilidade após o uso do indicador de desempenho (OEE) do operador 2 da instituição financeira estudada.

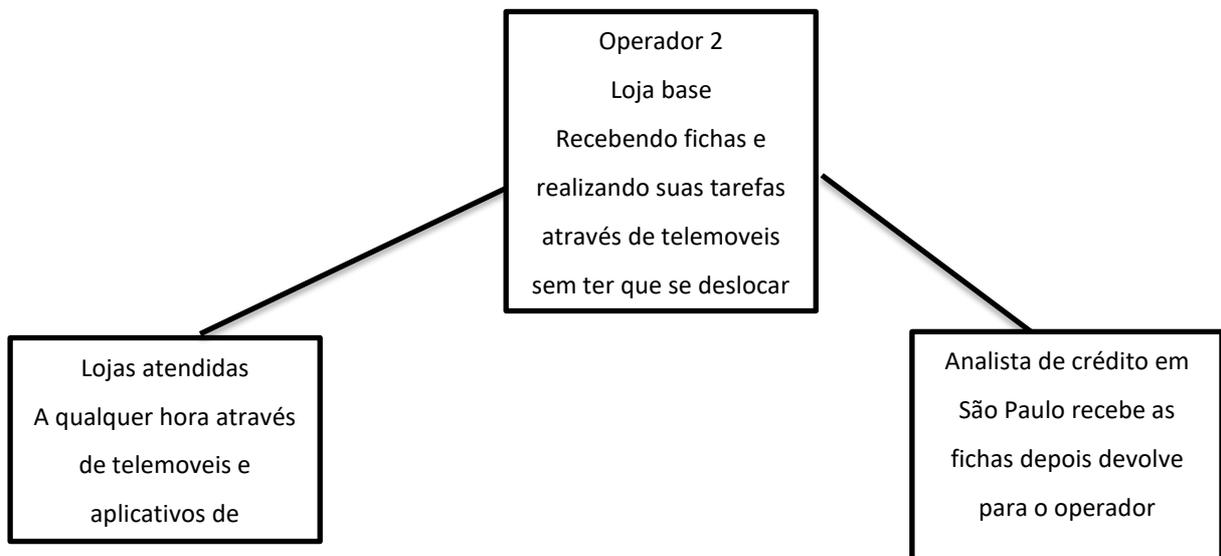


Figura 21 - Representação de tarefas futuro após o uso da ferramenta OEE Operador 2.

$$\text{Cálculo de Disponibilidade} = \frac{\text{Tempo Produzido} - \text{Paradas}}{\text{Tempo Disponível}} \times 100 \qquad D = \frac{480 - 52}{480} \times 100 = 89\%$$

A Figura 22 representa a relação do fator disponibilidade entre o tempo em operação e o tempo parado para esta proposta relativamente ao operador 2.



Figura 22 - Representação do Cálculo de disponibilidade.

### 5.3 Análise dos resultados

Esta sessão apresenta as figuras onde são demonstrados os resultados obtidos no decorrer do trabalho, essas figuras são utilizadas para fazer a comparação dos dados obtidos antes e depois dos estudos. É nesta secção onde se apresentam os números e se realiza a análise crítica. Números que retratam se o objetivo é ou não atingido, se vale realmente a pena sugerir sua implementação.

Nesta sessão também se explica quanto tempo durou a investigação e a análise feita através do indicador de desempenho (OEE), como foram feitos os cálculos e como o investigador chegou a estes números, o que usou para auxiliá-lo e de que forma fez o processo de análise.

#### 5.3.1 Tempo gasto no trânsito pelo operador bancário

A figura 23 demonstra o tempo médio diário gasto no trânsito, com uma investigação de 30 dias dos trabalhos dos operadores em suas rotas para reduzir as perdas através do estudo do fluxo do processo de disponibilidade. Os operadores realizaram suas funções conforme a solicitação de seus gestores e também conforme a sugestão desta pesquisa, com o objetivo de melhorar o relacionamento e captar mais propostas de financiamentos de veículos para a análise de crédito.



Figura 23 - Representação do tempo médio gasto no trânsito.

Para esta pesquisa assim como para esta figura, os operadores realizaram suas funções na área de trabalho que atuam diariamente por 30 dias. Sendo que 15 dias através da sugestão dos gestores do banco (visitar todas as lojas da área em um só dia) e também por uma quinzena através da hipótese sugerida nesta investigação (definir uma loja base por dia e dela atender todas as solicitações).

Os resultados desta figura se deram através das anotações diárias feitas pelos dois operadores em uma planilha criada pelo investigador deste trabalho. Para este gráfico as anotações se limitaram nos horários de chegada e saída dos operadores das lojas em suas áreas, achando assim o tempo médio de permanência nas lojas, conseqüentemente foi subtraído a quantidade de 8 horas de trabalho por dia que é de 480 minutos pelo tempo médio de permanência nas lojas, encontrado através das anotações na planilha. O resultado desta equação é a quantidade de tempo médio gasto pelos operadores por minuto no trânsito, sem poder agregar valor ao negócio da empresa.

Investigação do operador 1: trabalha 480 minutos em um dia, este permanece em média por dia 312 minutos dentro das vendas agregando valor à operação. Assim fica fácil identificar que este gasta em média por dia de trabalho 168 minutos sem agregar valor ao negócio do banco. Como um operador bancário trabalha 26 dias por mês ou seja de segunda-feira a sábado, descansando apenas o domingo conforme a CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) no Brasil, este resultado se multiplica para 4.368 minutos ou 52.416 minutos em um ano de trabalho (assumindo 12 meses para efeitos de simplificação da análise). Este tempo, transformado em horas corresponde a 873 horas em média no ano. Neste cálculo o operador

1 fica sem agregar valor na operação 109 dias, ou seja, ele fica no trânsito mais de quatro meses durante um ano de trabalho, levando em consideração que o operador trabalha 26 dias no mês, conforme o fluxo do processo atual.

Investigação operador 2: também trabalha 480 minutos por dia, este permanece nas suas lojas de atendimento em média por dia 351 minutos gerando valor agregado à operação bancária. Usando a mesma fórmula matemática do operador 1. O operador 2, gasta em média no trânsito por dia 129 minutos, que em 12 meses este operador está desperdiçando seu tempo no trânsito em média 40.248 minutos, ou seja, o tempo médio gasto no trânsito se deslocando de uma loja para a outra por este profissional é de 83 dias de todo o seu tempo de trabalho em um ano, conforme o fluxo do processo de disponibilidade atual.

Para a hipótese deste trabalho (definir uma loja base por dia e dela atender todas as solicitações) usou-se a mesma filosofia de cálculo para o modo de trabalho sugerida pela gestão do banco, para os dois operadores.

Investigação operador 1: Conforme informação já explanada acima, trabalha 480 minutos em um dia, este fica em média 423 minutos por dia dentro das concessionárias de veículos agregando valor à operação. Com isso pode-se dizer que este gasta em média por dia de trabalho no trânsito 57 minutos sem gerar valor ao negócio do banco. Como um operador bancário trabalha 26 dias por mês este resultado se intensifica para 1.482 minutos ou 17.784 minutos média em 12 meses de trabalho, que transformado em horas fica 296 em média anual.

Neste cálculo o operador 1 fica 37 dias sem agregar valor na operação, ou seja, um pouco mais de um mês de trabalho no ano, logo se o operador 1 incluir a hipótese sugerida nesta investigação na sua filosofia de trabalho, ele reduzirá os desperdícios com tempo no trânsito em média por ano 66%, em relação a sugestão de trabalho solicitada pela gestão do banco, conforme o mapa de estado futuro após a análise feita com o fator disponibilidade do indicador de desempenho OEE.

Investigação operador 2: Conforme o fluxo do processo futuro e o uso do fator de disponibilidade do OEE, este operador tem a mesma carga horária de trabalho, e este permanece nas suas lojas de atendimento em média por dia 428 minutos gerando valor acrescentado a operação bancária.

O operador 2, gasta em média no trânsito por dia 52 minutos, que em 12 meses este operador está desperdiçando seu tempo no trânsito em média 16.224 minutos, ou seja, o tempo médio

gasto no ano por este profissional sem acrescentar valor agregado ao seu negócio é de 34 dias de todo o seu tempo de trabalho em um ano, logo o operador 2 usando a filosofia sugerida por esta investigação pôde diminuir o seu tempo médio no trânsito em 59% no período de 1 ano em relação a sugestão de trabalho solicitado pela gestão do banco.

Diante destes números fica fácil afirmar que se os dois operadores realizarem suas funções pela hipótese sugerida por esta investigação pelo período de apenas um ano, terão juntos uma redução do tempo no trânsito em relação ao método de trabalho sugerido pela gestão do banco em média de 63%. Isso significa diminuir o desperdício no trânsito de 1543 horas/ano para 566 horas/ano ou de 192 dias/ano para 71 dias/ano em média.

Para um mercado competitivo como o de financiamento de veículos é uma redução plausível para aumentar a quantidade de propostas de financiamentos, pois quanto maior prospecção de propostas maior será a quantidade de crédito aprovado e consequentemente fechado.

### 5.3.2 Gasto com combustível

A figura 24 demonstra o gasto médio por dia de litros de combustível. A investigação realizada em específico para recolher os dados representados nesta figura, se deu em 30 dias, também realizada por dois operadores. Em 15 dias os operadores fizeram suas rotas conforme a solicitação dos gestores do banco e em outros 15 dias trabalharam em suas áreas direcionados pela filosofia sugerida pela hipótese desta investigação.

Para chegar nos resultados desta figura, usou-se a mesma planilha do gráfico anterior, sendo que para este foram anotados pelos operadores os números da quilometragem dos veículos na chegada e saída das lojas, logo a fórmula é subtrair o número da quilometragem do carro da concessionária de chegada pelo número da quilometragem de quando o carro saiu da loja de saída. É importante destacar para cálculo dos valores gastos com combustível, que os automóveis dos operadores gastam em média 7 km com 1 litro de gasolina, segundo os computadores de bordo dos veículos.

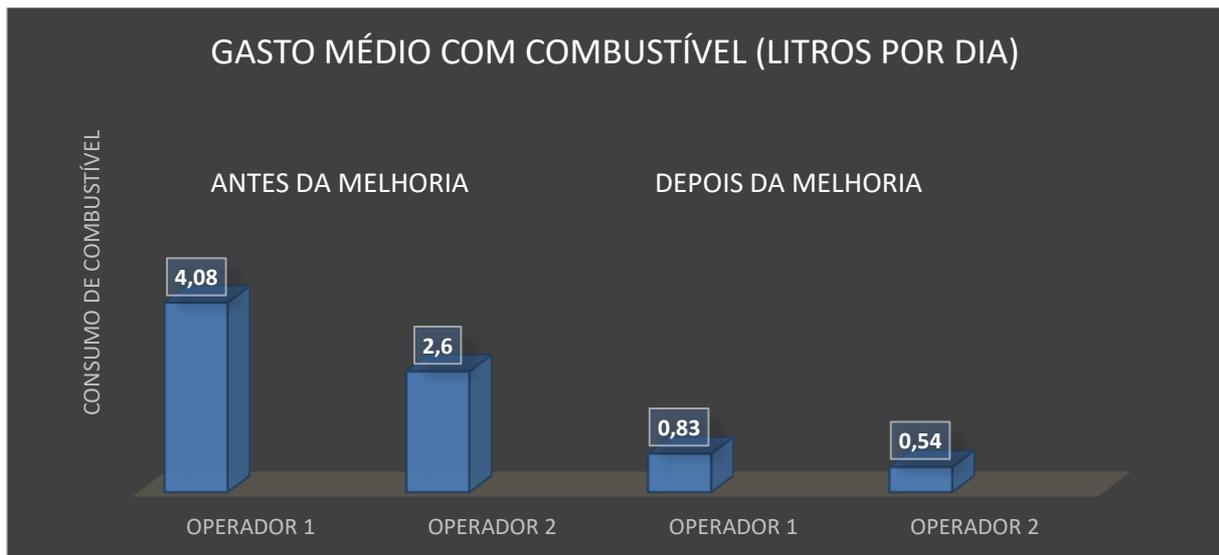


Figura 24 - Representação do tempo médio gasto com combustível pelos operadores no trânsito.

Os resultados são somados no final da rota, pois na sugestão dos gestores do banco o operador precisa visitar todas as lojas em um só dia, depois se tem a quantidade total de quilometragem rodada no dia.

Com a quantidade total de quilômetros rodados desta quinzena investigada, se dividiu por 15 dias, resultando em uma média de quilômetros rodados por dia no período da investigação, tanto para o fluxo do processo de disponibilidade atual como para o futuro. Depois de achar a média diária de quilômetros rodados, se dividiu por 7 (quantidade média que os veículos dos operadores circulam com um litro de gasolina) o resultado desta aritmética é o gasto médio de litros de combustível por dia.

Investigação operador 1: conforme explicação do cálculo acima, este operador atuando conforme a solicitação da gestão bancária, teve uma média diária com gasto de combustível de 4,08 litros, que em 26 dias trabalhados se multiplica para 106,08 litros, chegando um gasto médio anual de 1.273 litros de gasolina.

Investigação operador 2: na investigação deste operador onde sua área de atuação tem um perímetro menor em relação a área do operador 1, seu gasto com combustível é de 2,6 litros em média por dia, durante um mês de trabalho o operador 2 gasta 67,6 litros em média por dia, já em 12 meses de trabalho, executando conforme a solicitação dos gestores a despesa média de combustível é 811,2 litros. Já a pesquisa feita pela hipótese sugerida por este trabalho, com os mesmos veículos e nas mesmas áreas dos operadores investigados agora

pelo fluxo do processo futuro, tem um gasto com combustível bem diferente do fluxo do processo atual.

Investigação operador 1: este teve um resultado médio por dia com gasto de combustível de 0.83 litros, que durante um mês de trabalho se eleva para 21,58 litros, gastando anualmente uma média de 258,96 litros de gasolina.

Investigação do operador 2: este operador gasta conforme os cálculos feito pelo indicador de disponibilidade (OEE) futuro em média 0,54 litros de combustível por dia, traduzindo em 14,04 litros por mês e chegando aos 168,48 litros gastos em média por ano.

No atendimento sugerido por este trabalho, onde os operadores têm uma loja fixa por dia, praticamente não precisaram se locomover com os veículos, com exceção da hora do almoço ou para irem deixar os contratos assinados e fechados na agência bancária para formalização do processo, que durante esta pesquisa ocorreu apenas três vezes depois da hora do almoço por operador.

Se os operadores trabalharem pela hipótese sugerida por esta investigação fica claro que a economia de combustível, que neste caso que é gasolina, é muito significativa pois o consumo médio da soma dos dois operadores caiu de 6.68 litros para 1.37 litros por dia de gasolina. Sabendo que hoje dia 10/03/2018 em Manaus/AM a gasolina custa R\$ 4,29 a economia média em reais por dia é de R\$ 22,77, que em 26 dias de trabalho a economia é de R\$ 572,00, transformando em um ano de trabalhado o banco chega a economia de R\$ 6.864,00 em média, pois é o banco que fornece o combustível ao carro dos operadores.

### 5.3.3 Solicitações não atendidas

Na figura 25 demonstra-se a quantidade de solicitações não atendidas pelos operadores bancários por estarem fora de uma loja/sistema do banco. As solicitações foram feitas pelos vendedores das lojas através de mensagens eletrônicas, ligações por telemóveis ou *e-mails*, lembrando que só é possível a resposta dos operadores às solicitações se estiverem em um computador ligado ao sistema do banco, uma vez que o sistema não permite ser acedido por outro aparelho eletrônico. Mostra também o momento em que eles passaram o dia todo dentro de uma loja conectados ao sistema do banco conforme sugere a hipótese deste trabalho.

Na figura, é possível observar que da maneira de atendimento solicitada pela gestão do banco os operadores deixaram de responder uma média por dia de 12 necessidades de diferentes

vendedores das revendas, estas necessidades são: de verificar o valor de parcela de um suposto financiamento até mandar uma proposta pelo sistema do banco para o analista que fica em São Paulo/SP.



Figura 25 - Representação da quantidade média de solicitações não atendidas pelos operadores.

Quando a solicitação de crédito não foi atendida no momento solicitado, o vendedor procurou um outro banco para fazê-lo, com isso os operadores perderam negócios para a concorrência, além de desagregar valor à operação.

Nos dias investigados pôde-se ouvir dos vendedores que eles não poderiam esperar, pois os clientes estavam com muita pressa e que eles também não queriam deixar os clientes saírem da loja sem resposta.

Na quinzena na qual foi o período mapeado pelo fluxo do processo de disponibilidade futuro, que é a hipótese aventado por este estudo, os operadores ficaram o dia todo de trabalho dentro de uma das lojas da área estudada, alternando revendas de veículos por dia. Ou seja, somente no outro dia eles ficaram o dia todo de trabalho dentro de outra loja/sistema do banco, de suas áreas de atuação. Com isso poderão visitar todos os seus pontos de vendas durante uma semana, pois apesar do operador 1, ter 8 lojas em sua área, existem dois complexos (1 com três lojas e outro com duas lojas) tornando a área em cinco locais de visitas, assim foi possível visitar uma por dia durante a semana de segunda-feira a sexta-feira.

Nesta hipótese que foi investigada por 15 dias, as solicitações não atendidas foram subtraídas para uma média dia de 4 necessidades dos vendedores não atendidas por dia, neste caso,

porque os operadores precisam sair da loja para entregar na agência bancária os contratos assinados e os documentos pessoais dos clientes, ou seja os contratos fechados.

Este conhecimento foi adquirido porque os operadores anotaram em uma planilha, também confeccionada pelo operador investigador deste trabalho, todas as solicitações das lojas/vendedores não atendidas por dia, por 30 dias (15 dias para o mapeamento atual e 15 dias para o mapeamento futuro). Depois de somarem a quantidade de solicitações, dividiram por 15, tanto para o atual como para o futuro, resultando na média de solicitações por dia.

Neste caso ficou claro que quando os operadores trabalharam conforme a sugestão desta investigação, puderam aumentar a quantidade de solicitações atendidas, com isso a satisfação dos vendedores das lojas de veículos agregando valor ao negócio e melhorando o relacionamento, característica fundamental para a captação de propostas de crédito para o banco. Nesta investigação segundo o fluxo do processo futuro a redução de proposta não atendidas em média por dia é de 67%, em relação a forma de trabalho colocado pela gestão do banco.

#### 5.3.4 Tempo de permanência do operador nas lojas

A figura 26 demonstra o tempo de permanência médio por dia dos operadores nas lojas/sistema do banco, em suas áreas de atuação na forma rotineira, conforme a cultura do banco, também o tempo médio por dia de permanência dos mesmos na nova rotina de atuação sugerida pela hipótese deste trabalho.

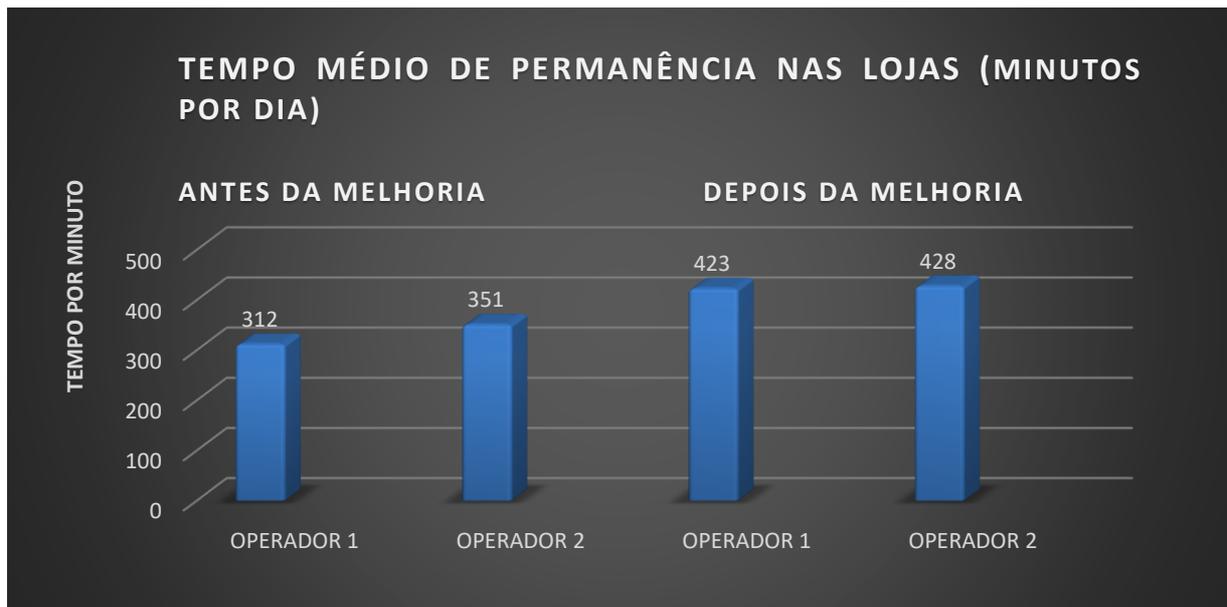


Figura 26 - Representação do tempo de permanência nas lojas pelo operador.

Quando os operadores executaram a rotina normal de trabalho visitando todas as suas lojas no mesmo dia em um período quinzenal, os mesmos ficaram em média por dia 663 minutos dentro das lojas/sistema do banco, levando em consideração que cada operador trabalha 480 minutos por dia, o percentual de tempo médio por dia que os operadores estiveram efetivamente disponíveis para a operação bancária foi de 69,06%. Logo em 30,94% do tempo de trabalho, os operadores não puderam atender a nenhuma solicitação realizada pelos vendedores das lojas, pois estavam fora do sistema do banco.

Através do fluxo do processo de disponibilidade futuro pôde perceber que na hipótese aventado por esta investigação, o tempo de permanência dos operadores bancário das lojas/sistema do banco foi incrivelmente superior ao da rotina indicada pelos gestores do banco, os operadores permaneceram no sistema do banco 851 minutos em média por dia o equivalente a 86,64%, do tempo de trabalho por dia, com isso os mesmos atenderam a 98,9% das solicitações feitas pelos vendedores das revendedoras de veículos.

Estes valores foram alcançados através de anotações em uma planilha da hora de chegada e da hora de saída dos próprios operadores de cada loja de sua área. Depois calculou-se a média e subtraiu pela quantidade de minutos trabalhados por estes operadores em um dia que é de 480 minutos. Resultando no tempo médio por dia em minutos de permanência dos operadores nas lojas.

Nos quinze dias investigado através do mapeamento futuro foi possível ouvir dos vendedores que se os operadores continuarem com a permanência *full time* na loja eles terão uma melhor produtividade, ou seja os vendedores tiveram a sensação de presença dos operadores bancários, mesmo por um só dia na semana.

Este dia se refletiu durante a semana inteira pois os vendedores fizeram mais solicitações aos operadores por toda a semana, até mesmo os vendedores que quase já não tinham relacionamento com os operadores começaram a ligar, mandar mensagens e *e-mails* e como os operadores estiveram sempre com o sistema aberto para realizar seu trabalho, os vendedores continuaram tendo a sensação de que seria atendido no mesmo momento da solicitação. Gerando um valor tangível ao negócio dos operadores e das lojas.

### 5.3.5 Propostas captadas

A figura 27 demonstra as propostas captadas em 15 dias na forma normal de trabalho dos operadores bancário e também as propostas captadas nos 15 dias de trabalho pela hipótese sugerida por esta investigação.

Nos primeiros quinze dias que foi realizado o mapeamento atual os dois operadores conseguiram captar a quantidade de 208 propostas para serem analisadas pelo analista que fica em São Paulo/SP entre elas foram aprovadas 68 e recusadas 140, para o banco quanto maior a quantidade de propostas captadas maior será o percentual de aprovação.

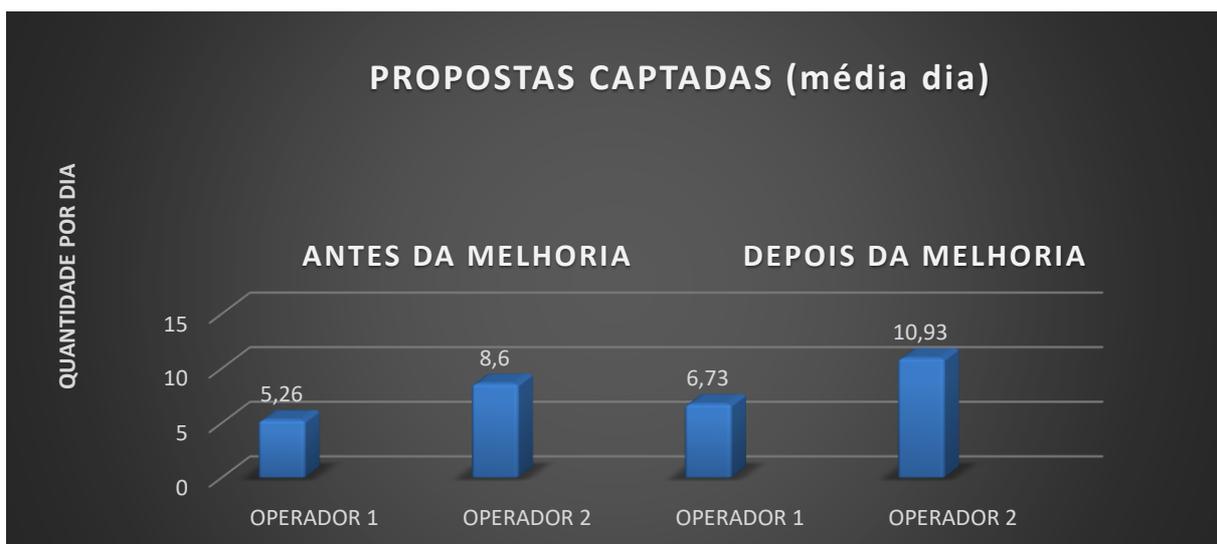


Figura 27 - Representação da média de quantidade de propostas captadas pelos operadores.

Na quinzena onde os operadores trabalharam pautado pela hipótese sugerida por este trabalho teve uma captação superior ao da quinzena trabalhada conforme sugere a gestão do banco. Nos quinze dias investigados pelo mapeamento futuro os operadores bancários captaram 265 propostas para análise de crédito, sendo que 146 recusadas e 119 aprovadas. Ficou fácil perceber que quando os operadores ficaram mais tempo na loja/sistema do banco, os mesmos poderão captar mais proposta, seja recebendo solicitações dos vendedores das vendas ou buscando proposta das revendedoras através do telemóvel.

Utilizando esta base de cálculo e extrapolando linearmente para outros períodos de tempo, o acréscimo de proposta foi em média de 3,8 por dia, 22,80 por semana de seis dias trabalhados, 98,8 por mês de vinte e seis dias trabalhados e 1.185,6 propostas por ano de trezentos e doze dias trabalhados. Levando em consideração que os operadores bancários trabalham 6 dias por semana. 26 dias por mês, 312 dias por ano. Podemos destacar que o acréscimo de propostas com qualidades foi interessante pois a quantidade de propostas aprovadas no período de 15 dias subiu de 68 para 119, um valor de 81,50% de contratos fechados a mais trazendo além de tudo negócios e mais lucros uma vez que quanto maior a aprovação maior a quantidade de contratos fechados pelo banco.

Este resultado é obtido através do site de acesso as propostas de financiamentos do banco, onde somente os operadores e os gestores tem acesso. Documento este que está disponível na página de documentos deste trabalho.

Um acréscimo relevante para um mercado tão competitivo como o de financiamento de veículos, onde existem aproximadamente onze bancos concorrentes em Manaus/AM, sendo que deles seis são da própria montadora onde as concessionárias de veículos são obrigadas a enviar as propostas primeiro para eles e só depois em caso de recusa das análises de crédito é que os vendedores podem destinar para outros banco.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo apresentam-se as considerações finais deste trabalho de investigação-ação, realizado em um segmento de uma financeira bancária na cidade de Manaus-AM, revelando os resultados básicos adquiridos com a utilização da filosofia *Lean* na área de financiamento de veículos.

Considerando a pequena quantidade de literatura relacionando a filosofia *Lean* ao segmento bancário, para o pesquisador foi um grande desafio, não só para dissertar sobre o assunto mas também para implementar os princípios *Lean* na instituição bancária. Esta dificuldade estende-se à relação com a entidade bancária, uma vez que até o momento a gestão do banco ainda não se sente segura em adaptá-la às atividades diárias da empresa, porém já perceberam o quanto um operador bancário está perdendo de tempo e de negócio se deslocando no trânsito concorrido da cidade de Manaus-AM.

### 6.1 Conclusão

Este trabalho teve como propósito aplicar princípios do *Lean Office* a uma operação de financiamento de veículos de uma instituição bancária brasileira da cidade de Manaus-AM. Pôde-se analisar que os conceitos originalmente desenvolvidos para a manufatura, são adaptáveis ao meio administrativo, pois foram analisados alguns desperdícios e com esses estudos foram obtidos números positivos em relação à Filosofia *Lean*, conforme resultados detalhados no capítulo 5.

A pesquisa bibliográfica realizada, para desenvolvimento deste trabalho, mostrou que as empresas que resolveram aplicar a filosofia *Lean* em seus processos, de um modo geral, conseguiram diminuir os desperdícios em seus processos de produção. Estes trabalhos são muito mais comuns em setores da manufatura, mas em contrapartida os setores administrativos não têm tantas aplicações de princípios *Lean*.

Como neste trabalho o foco principal não é a manufatura e sim um trabalho mais ligado ao setor administrativo, foi adaptado a filosofia *Lean* através de vários estudos principalmente feitos com o livro *Lean Office* gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas dos autores Tapping e Shuker, 2010.

O investigador fez através da análise do fluxo do processo, juntamente com o cálculo do fator disponibilidade do OEE, um diagnóstico da situação atual da rota de dois operadores bancários na área de financiamento de veículos. Esta análise e as respectivas extrapolações de ganhos foram alimentadas por dados recolhidos diariamente por quinze dias e registados numa folha de cálculo. Registaram-se o horário de chegada e saída do operador das lojas, a quilometragem de chegada e saídas das revendas bem como as solicitações atendidas e não atendidas pelo operador entre outros.

Dessa análise resultou a identificação de vários erros que se apresentaram como desperdícios que conseguiriam ser sanados com a aplicação da filosofia *Lean Office*. Nesta análise foram revelados, que os operadores ficam muito tempo no trânsito se deslocando de uma loja para a outra deixando de agregar valor à operação, bem como despesas desnecessárias com combustível, entre outros. Com estes conhecimentos, procuraram-se soluções dentro da filosofia *Lean Office*. Assim, foi desenvolvido outro fluxo do processo, um mapa de estado futuro, em que o operador poderia diminuir desperdícios e aumentar o valor à operação.

Cabe ressaltar que foram feitas muitas pesquisas mas não foi encontrado nenhuma realizada com esse tema ou com o uso do *Lean Office* implantado dentro de um setor de financiamento de veículos de uma instituição financeira bancária. Assim, todo o trabalho foi realizado mediante adaptações e resoluções práticas para quaisquer incompatibilidades encontradas no desenrolar da pesquisa para que o objetivo final do trabalho não saísse prejudicado ou gerasse uma reação negativa. Conseguiu-se mostrar os resultados positivos da aplicação da filosofia *Lean* em áreas administrativas.

Tendo conseguido realizar o trabalho com suas adaptações e ajustes, não foi possível implantar o método proposto na instituição estudada pois a falta de flexibilidade dos gestores impediu a implantação do mesmo. Mesmo assim é possível afirmar que após desenvolver todo o trabalho e executar a aplicação da proposta durante 15 dias, os resultados da aplicação dos princípios *Lean Office* permite atingir inúmeros benefícios no contexto estudado neste trabalho.

## **6.2 Trabalho Futuro**

Salienta-se a relevância de no futuro o operador bancário que também é o investigador desta dissertação manter-se focado neste novo processo desenvolvido em sua área, para mostrar à gestão do banco as melhorias e os ganhos com relação a economia de tempo e combustível e

mostrar também a satisfação de seus clientes com o atendimento desenvolvido pela sua investigação científica. Isto também permitirá trazer a público o crescimento com relação à produção de propostas de crédito para o financiamento de veículos como também a qualidade delas para aprovação.

No trabalho futuro será de extrema importância para o operador bancário e investigador convencer os seus gestores a implementar os princípios *Lean* em todas as áreas da financeira bancária. Para esse fim, esta organização deve criar em si própria uma nova cultura, metodologias e normas definidas dentro desta investigação, a fim de entregar cada vez mais uma operação *Lean* e com valor agregado. Neste sentido, o operador terá que se organizar para continuar abastecendo a folha de cálculo com os horários e saídas das lojas, bem como quilometragem do veículo na chegada e saída das revendedoras, e as solicitações recebidas dos seus clientes, mantendo um ambiente limpo e arrumado tanto no espaço físico como no virtual e manter seus aparelhos como telemóveis e computadores carregados e conectados a internet.

Por meio destas aplicações e filosofia de trabalho o operador bancário será capaz de manter a competitividade e compromisso da empresa, superar as necessidades dos clientes e como fruto deste plano de ação dar mais agilidade no processo e assim agregar valor a operação bancária de financiamento de veículos.

Este operador/investigador jamais deve esquecer que as melhorias se devem procurar de forma contínua, e que as necessidades de seus clientes são ilimitadas ou seja, logo virão novos problemas a ser solucionados e o mesmo precisa estar preparado e atualizado para atendê-los.

Assim será possível mostrar de forma plausível os números positivos aos gestores do banco já revelado por esta dissertação e em um futuro bem breve ser implementado na unidade de Manaus-AM, como um projeto piloto para no porvir ser implementado em todas as financeiras bancárias do Brasil.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwal, A., Shankar, R., & Tiwari, M. K. (2006). *Modeling the metrics of Lean, agile and leagile supply chain: An ANP - based approach*. *European Journal of Operational Research*. [www.elsevier.com/locate/ejor](http://www.elsevier.com/locate/ejor)
- Amorim, J. P. (2009). OEE – A forma de medir a eficiência dos equipamentos. [www.scribd.com](http://www.scribd.com)
- Andrade, K. F. F. (2014). Aplicação de conceitos do *Lean Office* para melhoria de fluxos de informação. Escola de Engenharia de Lorena. USP. São Paulo. Disponível em: <https://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2014/MIQ14028.pdf>
- Anônimo. (2002). “*The new improvement frontier developing Lean administration*”, *Estrategic Direction*, Vol. 21 Iss 11 recuperado de <http://dx.doi.org/10.1108/02580540510630731> Emerald Group Publishing Limited. (2005). *On line from*.
- Benatti, A., Pedroso, M., Tadim, G. G., Cassettari, E. C. (2007). *Lean Office: Depois do Lean Manufacturing no Chão-de-Fábrica, como tornar os Processos Administrativos tão ágeis quanto os Processos Produtivos?* São Paulo: Lean Tática Consultoria.
- Boff, S. O., Fortes, V. B., Menegazzo, A. F., Tochetto, G. Z. (2017). *Propriedade intelectual e gestão da inovação*. Editora: deviant.
- Cassettare, A., Pedroso, M., & Cassettari, E. (2009). Obtenção de melhoria contínua através da gestão de indicadores. V congresso brasileiro de engenharia de fabricação. COBEF, Belo Horizonte, Minas Gerais. Brasil. Disponível em: <http://www.abcm.org.br/anais/cobef/2009/busca/artigos/163011387.pdf>
- Chen, C. J., & Cox A. R. (2012). *Value Stream Management For Lean Office - A Case Study*. *American Journal of Industrial and Business Management*. Disponível em: [https://file.scirp.org/pdf/AJIBM20120200007\\_59380465.pdf](https://file.scirp.org/pdf/AJIBM20120200007_59380465.pdf)
- Costa, R. S., & Jardim, E. G. M. (2010). *Os cinco passos do pensamento enxuto net*. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.trilhaprojetos.com.br>
- Dal, B., Tugwell, P. and Greatbanks, R. (2000) ‘Overall equipment effectiveness as a measure of operational measurement a practical analysis’, *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 20.
- Ghinato, P. (1996). *Sistema Toypta de Produção: mais do que simplesmente just-in-ime automação e zero defeito*: Educus.
- Ghinato, P. (2000). Publicado como 2 capítulo do livro *Produção e Competitividade: Aplicações e inovações*, Ed. Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Ed. da UFPE, Recife. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/294131/fundamentos-do-sistem-toyota-d-producao>
- Gianesi, I. G.N. & Correa, H. L. (1996). *Just in time, Mrp e Opt: um enfoque estratégico*. 2ed . Editora: Atlas.
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. Editora: Atlas.
- Gonçales, A. S., Ronchi, C. C., Oliveira, R. S., Junior, J. S. M. M., & Bandeira, N. P. (2017). Diagnóstico e contribuição para a sustentabilidade e revalorização dos resíduos líquidos na perspectiva da logística reversa. *Interscienceplace: International Scientific Journal* – ISSN: 1679-9844 n2 vol.12, article nº10 april/june. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.6020/1679-9844/v12n2a10>

- Greef, A. C., Freitas, M. C. D., & Romanel, F. B. (2012),. *Lean Oficce: Operação, gerenciamento e tecnologia*. (1ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Imai, M. (1992). *Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo*. Tradução Cecilia Fagnani Lucca, (3ª ed.). Porto Alegre: Imam
- Lago, N., Carvalho, D., & Ribeiro, L. M.M. (2008). *Lean Office*. Fundação 248-249 1º e 2º trimestre de 2008. Disponível em: <http://lean.dps.uminho.pt/ArtigosRevistas/LeanOffice.pdf>
- Locher, D. (2011), *Lean Office and service simplified: the definitive how-to guide*, (1ª ed.) New York: CRC Press-Taylor & Francis Group.
- Macmanus, H. (2003). *Product development value stream analysis and mapping manual (PDVMS) – Alpha Draft. Lean Aerospace Initiative. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology*. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.885.3844&rep=rep1&type=pdf>
- Melara, J., Lima, R. M., & Souza, T. (2017). *Lean Office: a Systematic Literature Review*. Paper presented at the The 3rd International Joint Conference ICIEOM-ADINGOR-IISE-AIM-ASEM (IJC2017) - New Global Perspectives on Industrial Engineering and Management (pp. 319-326), Valencia, Spain
- Moraes, P. H. A. (2004). *Manutenção Produtiva Total: estudo de caso em uma empresa automobilística*. Taubaté: UNITAU.
- Nakajima, S. (1989), *TPM Development Program: Implementing Total Productive Maintenance*.
- Nazareno, R. R., Rentes, A. F., & Silva, A. L. (2007). *Implantando técnicas e conceitos da produção Lean integrada à dimensão de análise de custos*. *Scribd*. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/55062846/IMPLANTADO-TECNICAS-E-CONCEITOS-DA-PRODUCAO-LEAN-INTEGRADAS-A-DIMENSAO-DE-ANALISE-DE-CUSTOS>
- Ohno, T. (1988) *Sistema Toyota de Produção - Além da Produção em Grande Escala*. Produtividade Press, Nova Iorque.
- Ohno, T. (1997). *O sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala*. Tradução de Cristina Schumacher. Revisão técnica de Paulo C.D. Motta. Porto Alegre: Bookman.
- Owen & Raj (2003). *BPMN and Business Process Management: Introduction to the New Business Process Modeling Standard*.
- Perovano, D. G. (2014). *Manual de metodologia científica para segurança pública e defesa social*. Editora: juruá.
- Queiroz, J. A., Rentes, A. F., Araujo, C. A. C. (2004). *Tranformação Lean: aplicação do mapeamento do fluxo de valor em uma situação real*. Disponível em: [www.hominis.com.br/es/img/usr/teses-artigos/tranformação\\_Lean\\_aplicação\\_do\\_mapeamento.pdf](http://www.hominis.com.br/es/img/usr/teses-artigos/tranformação_Lean_aplicação_do_mapeamento.pdf).
- Ron, A. J., Rooda, J. E. (2005). *Equipment Effectiveness: OEE Revised*. Transactions on semi-conductor manufacturing, Volume18.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Leaning to see: value stream mapping to create value and eliminate muda*. Version 1.3 Editora: Lean enterprise institute.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2003). *Research methods for business students* (3ª ed.). England: Pearson Education Limited.
- Scuccuglia, M. (2006). *Aplicação do Método de Produção Lean em Processos Administrativos*. 100p. Tese (Mestrado em Engenharia Mecânica) - UNICAMP, Campinas. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/264357/1/Scuccuglia\\_Marcelo\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/264357/1/Scuccuglia_Marcelo_M.pdf)

Shirose, K. (1994). TPM para mandos intermédios de fábrica. Madrid: Productivity Press.

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: CRC Press

Tapping, D., & Shuker, T. (2010). *Lean Office: gerenciamento do fluxo de valor para áreas administrativas 8 passos para planejar, mapear e sustentar melhorias lean nas áreas administrativas*, São Paulo: Leopardo Ed.

Tice, J., Ahouse, L., & Larson, T. Lean (2005). *Production and EMS: aligning environmental management with business priorities*. *Environmental Quality Management*, vol 5, Iss 2, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/tqem.20075>

Thiollent, M. (2015). Metodologia da pesquisa ação. Editora: Cortez.

White (2004). Introducion to BPMN. [www.bptrends.com](http://www.bptrends.com)

Womack, J. P., Jones D. T., & Roos. D. (2004). A Máquina que Mudou o Mundo: baseado no estudo do *Massachusetts institute of techinology* sobre o futuro do automóvel. Nova Ed. rev. e atual, vol 11, Rio de Janeiro: Elsevier,.



## ANEXO I – PLANILHA DE COLETA DE DADOS PARA O VSM

DATA	CASA	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3,4,5	LOJA 6	LOJA 7, 8
HORA DA SAÍDA DE CASA						
VELOCÍMETRO DA SAÍDA DE CASA						
HORA DE CHEGADA NAS LOJAS						
VELOCÍMETRO DE CHAGADA NAS LOJAS						
HORA DE SAÍDA DAS LOJAS						
VELOCÍMETRO DA SAÍDA DAS LOJAS						
HORA DA SAÍDA PARA ALMOÇO						
VELOCÍMETRO DA SAÍDA PARA ALMOÇO						
HORA DA CHAGADA DO ALMOÇO NA LOJA						
VELOCÍMETRO DA CHEGADA DO ALMOÇO						
HORA DE SAÍDA DAS LOJA						
VELOCÍMETRO DE SAÍDAS DAS LOJAS						
HORA DE CHEGADA NAS LOJAS						
VELOCÍMETRO DE CHAGADA NAS LOJAS						
HORA DE SAÍDA FINAL DAS LOJA						
VELOCÍMETRO FINAL DAS LOJAS						
FICHAS CAPTADAS						

DATA	
TEMPO GASTO NO TRÂNSITO	
PROPOSTAS CAPTADAS	
GASTO DE COMBUSTÍVEL	
TEMPO DE PERMANÊNCIA NA LOJA/SISTEMA	
SOLICITAÇÕES NÃO ATENDIDAS NO MOMENTO	
TEMPO GASTO NO ALMOÇO	