



*Federação das Indústrias do Estado da Bahia*

**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC**

**MBA em Logística e Gestão da Produção**

**GUILHERME SAMPAIO MARTINS**

**A APLICAÇÃO DO CONCEITO *LEAN* EM UMA EMPRESA DE  
SERVIÇOS LOGÍSTICOS**

Salvador – BA  
2017

**GUILHERME SAMPAIO MARTINS**

**A APLICAÇÃO DO CONCEITO *LEAN* EM UMA EMPRESA DE  
SERVIÇOS LOGÍSTICOS**

Projeto apresentando ao MBA em Logística e Gestão da produção da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC como requisito final para obtenção do título de Pós-graduado em Logística e Gestão da Produção

Orientador(a): Prof. Carlos César Ribeiro Santos

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC

M379a      Martins, Guilherme Sampaio

A aplicação do conceito Lean em uma empresa de serviços logísticos /  
Guilherme Sampaio Martins. – Salvador, 2017.

55 f. : il. color.

Orientador: Prof. MSc. Carlos César Ribeiro Santos.

Monografia (MBA Executivo em Logística e Gestão da Produção) – Programa  
de Pós-Graduação, Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC, Salvador, 2017.

Inclui referências.

1. Logística. 2. Lean. 3. Produtividade – Gestão da produção. 4. Serviços  
logísticos. I. Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC. II. Santos, Carlos César  
Ribeiro. IV. Título.

CDD: 658.78

## RESUMO

O presente estudo buscou aplicar o conceito *Lean* em uma empresa de serviços logísticos de transporte interestadual de veículos, no intuito de identificar os desperdícios nos fluxos das atividades operacionais. Para isso, realizou-se um levantamento bibliográfico enfatizando o contexto logístico, o conceito *Lean* e a produtividade. O desenvolvimento desse estudo, de natureza aplicada, procedeu por uma abordagem qualitativa, com os procedimentos de pesquisa bibliográfica e estudo de caso na empresa Zeta Serviços Logísticos. Dessa forma, foram obtidas e mensuradas as informações quanto ao tempo de execução e de espera entre cada etapa, tendo sido utilizada como ferramentas *Lean*, o MFV (Mapeamento do Fluxo de Valor) e a planilha para identificação de desperdícios. Os resultados alcançados consistiram na compreensão da produtividade das atividades operacionais referente ao fluxo de valor como também na identificação dos principais desperdícios, como, processo inadequado, espera e movimentação. Logo, conclui-se que o conceito *Lean* pode ser aplicado nos mais variados segmentos empresariais e industriais, possibilitando diagnosticar os desperdícios existentes nas operações de serviços logísticos.

Palavras Chave: logística, *lean*, produtividade.

## **ABSTRACT**

The present study seek to apply the Lean concept in a company of logistics services to identify waste in the flow transportation of vehicles between states. Therefore, it was made a bibliographic survey to emphasize the logistic matter, the Lean concept and the productivity. In development of this applied nature, the study proceeded by a qualitative approach and a bibliographic research and case study procedures in the company Zeta Serviços Logísticos. All the information, as execution and waiting time between each activity were measured using Lean tools, VSM (Value Stream Management) and a spreadsheet to identify waste. The results reached an understanding of productivity operations activities on the value flow as also on the identification of main waste, being these, improper process, waiting and movement. As conclusion, the lean concept can be applied in any company or industry segment, making possible to identify waste in the logistic services operations.

Key words: logistic, lean, productivity.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTV – Combinações de Transporte de Veículos

CT-e – Conhecimento de Transporte eletrônico

CTRB – Contrato de Transportes Rodoviário de Bens e mercadorias

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

GPS – *Global Position System*

LM – *Lean Manufacturing*

LVV – Laudo de Vistoria dos Veículos embarcados

LIFO – *Last In First Out*

MFV – Mapeamento do Fluxo de Valor

NF-e – Nota Fiscal eletrônica

RCC – Romaneio de Carregamento de Carga

SCM – *Supply Chain Management*

TI – Tecnologia da Informação

TMS – *Transportation Management System*

UEPS – Últim que Entra Primeiro que Sai

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1. PROBLEMA DE PESQUISA .....	8
1.2. OBJETIVO.....	8
1.3. JUSTIFICATIVA .....	8
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
2.1. A LOGÍSTICA.....	11
2.1.1. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO .....	14
2.2. O <i>LEAN</i> .....	16
2.2.1. FERRAMENTAS <i>LEAN</i> .....	21
2.2.2. GERENCIAMENTO DO FLUXO DE VALOR .....	22
2.3. A PRODUTIVIDADE.....	24
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>27</b>
3.1. ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO <i>LEAN</i> EM ESTUDOS PUBLICADOS .....	30
<b>4. ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>34</b>
4.1. ESTUDO DE CASO .....	34
4.1.1. A EMPRESA.....	35
4.1.1.1. SETOR LOGÍSTICO .....	35
4.1.1.2. SETOR FINANCEIRO .....	36
4.1.1.3. SETOR COMERCIAL .....	37
4.1.1.4. SETOR TI .....	38
4.1.2. ESTUDO DA EVOLUÇÃO DO MERCADO AUTOMOTIVO.....	38
4.1.3. ESTUDO DA DEMANDA.....	39
4.1.4. ATIVIDADES REALIZADAS NA OPERAÇÃO.....	40
4.1.5. APLICAÇÃO DO CONCEITO <i>LEAN</i> .....	41
4.1.5.1. MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR.....	42
4.1.5.2. PLANILHA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS .....	42
4.2. ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO CONCEITO <i>LEAN</i> .....	44
4.3. ANÁLISE DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR.....	44
4.4. IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS.....	47
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas responsáveis pela logística de transporte de veículos automotivos são consideradas para alguns um serviço complexo, porém vital, uma operação normalmente que exige tempo, realizada em lotes, com produtos de alto valor agregado, percursos que precisam ser analisados e legislações de trânsito que devem ser cumpridas, exigindo informações precisas, com organização e controle, pois, os riscos e os custos envolvidos nesse processo enfatizam a importância de realizar um serviço bem planejado.

As empresas buscam como diferencial competitivo: aprimoramentos produtivos; eficiência; desenvolvimento e níveis de desperdícios e custos cada vez mais baixos, além de buscar garantir a satisfação do cliente. Muitas vezes a estratégia de uma organização encontra-se apenas na organização das tarefas, no fluxo contínuo ou no que é apenas necessário ser burocrático.

Algumas organizações se disponibilizam a investir em equipamentos, softwares, dentre outros, sem a ciência daquilo que constitui desperdício, acreditando ser a solução ideal e as vezes piorando o estado atual, gerando mais custos que lucro. Para tanto, há estratégias que requerem uma visão crítica do negócio, que maximizam o fluxo e minimizam os desperdícios. Então, qual metodologia melhor se aplica a esse conceito? Qual método equivale a essa estratégia?

Conforme Locher (2013), “Existem muitos sucessos bem documentados da aplicação do *Lean* na manufatura.” e é cada vez mais evidente a abrangência desse conceito nos mais variados segmentos operacionais, pois, para Oliveira (2007), “A idéia de tornar também enxutos os processos administrativos vem sendo aceita por empresas no Brasil e no mundo.”.

O pensamento enxuto possibilita implantar melhorias com coerência através da cultura, organização e planejamento. Entretanto, a compreensão da necessidade de melhoria nem sempre é visível e a identificação de desperdícios muitas vezes não é fácil. De fato, para Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), “[...] é muito mais fácil identificar os desperdícios em processos que visam a transformação de materiais do que em processos administrativos [...]”.

Contudo, para Fonseca e Filho (2015) o *Lean* pode ser definido como uma metodologia simples, em que se faz mais com menos. “Os resultados – obter mais



trabalho feito em menor tempo e com maior facilidade – não são nada mais que surpreendentes e reais.” (TAPPING; SHUKER, 2010, p. 1).

Dentro desse contexto, o tema delimita-se na aplicação do conceito *Lean* na empresa de serviços logísticos, a Zeta Serviços Logísticos, utilizando a metodologia para identificação de desperdícios no fluxo operacional da gestão do negócio.

### **1.1 PROBLEMA DE PESQUISA**

A aplicação do conceito *Lean* em uma empresa de serviços logísticos evidencia a existência de desperdícios no principal fluxo operacional?

### **1.2 OBJETIVO**

Esse projeto tem como objetivo geral identificar os possíveis desperdícios nas atividades operacionais em uma empresa de serviços logísticos.

Para alcançar o objetivo deste projeto serão abordados os seguintes objetivos específicos:

- Aplicar o conceito *Lean*;
- Mapear o serviço de transporte interestadual de veículos da empresa Zeta Serviços Logísticos;
- Elaborar planilha para verificar existência da correlação dos tipos de desperdícios com as atividades na empresa Zeta.

### **1.3 JUSTIFICATIVA**

As aplicações do conceito *Lean* são cada vez mais importantes no mundo atual como forma de melhoria na produtividade, porém, a difusão dos princípios e ferramentas *Lean* nos mais variados segmentos operacionais para a identificação dos desperdícios continuam sendo um desafio para as empresas, uma vez que, há um aumento significativo de estudos que enfatizam a influência desse conceito.

Nos dias atuais, os processos administrativos das empresas têm sido constantemente estudados em busca de um diferencial competitivo no mercado, e um dos fatores de maior enfoque nessa área são os custos envolvidos no processo

pois, segundo Tapping e Shuker (2010, p. 1), “É válido considerar que 60% a 80% de todos os custos envolvidos para satisfazer a demanda de um cliente [...] é uma função administrativa.”.

As transportadoras de veículos automotivos executam as operações de planejamento de forma similar entre as concorrentes, basicamente única e relativamente trivial, esse tipo de serviço ocupa rotas e caminhos semelhantes, cujo real diferencial pode vir a ser definido nos fluxos operacionais, sejam estes os procedimentos ou os que executam.

Conforme Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), as pessoas são as principais responsáveis na elaboração de informações a serem trafegadas nas atividades administrativas, porém, existem inúmeros desperdícios que interferem nesse fluxo, a exemplo de:

- Os funcionários a todo instante precisam atender uma ligação, arquivar um documento, irem no banheiro, dentre outras situações que ocasionam a interrupção de suas tarefas;
- O volume de demanda as vezes pode ser muito alto e os colaboradores acabam sendo exigidos demais;
- Procedimentos que exigem atenções hierárquicas, análise comprobatória, entre outros, sendo as vezes considerados burocráticos e conseqüentemente retardando o fluxo;
- Falha na comunicação entre os setores e funcionários, não havendo atualizações instantâneas de informações e possivelmente originando equívocos nas operações;
- Deficiência de treinamentos em métodos e técnicas a serem utilizadas nos processos internos, dentre muitos outros.

Os desperdícios apontados acima, apesar da dificuldade de mensurá-los, afetam diretamente a produtividade dos funcionários e conseqüentemente geram custos para a companhia, pois, as áreas onde ocorrem os processos administrativos são usualmente as mais desorganizadas e anti-*lean* numa empresa. (LAGO; CARVALHO; RIBEIRO, 2008)

Assim, para sobreviverem, Gronovicz, Bittencourt, Silva, Freitas e Biz (2013) explicam que as empresas necessitam achar novas sistemáticas de gestão, levando-as a diferenciais competitivos que possam efetivamente dar

sustentabilidade as suas atividades, agregando assim maior valor a elas, ou seja, as empresas são obrigadas a oferecer cada vez mais produtos e serviços customizados, com velocidade e precisão, dependendo diariamente de um fluxo de informações contínuo e eficaz.

Desta forma os princípios e filosofias *Lean* vêm sendo abordados nos mais variados segmentos, com o propósito de se reduzir custos e aumentar a produtividade, como um diferencial competitivo que concilia a gestão do fluxo de informações com os processos administrativos. (LOPES, 2011)

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta pesquisa buscou apresentar os conceitos inerentes ao contexto do projeto, enfatizando algumas teorias desenvolvidas em outros estudos. Todo o conteúdo visa proporcionar um embasamento para a obtenção de um raciocínio lógico quanto a consolidação do resultado ou solução do problema em questão. Para tanto, foram definidos o desenvolvimento de 3 tópicos, sendo estes, logística, *lean* e produtividade.

### 2.1 LOGÍSTICA

A logística alcançou seu ápice nas atividades militares, uma vez que, a necessidade de suprir as tropas com alimentos, medicamentos, munições e equipamentos, eram essenciais para um melhor desempenho. Falhas ou equívocos no planejamento logístico poderiam significar a perda de uma luta, uma batalha ou até mesmo uma guerra. (DI SERIO; SAMPAIO; PEREIRA, 2007)

Para Bowersox e Closs (2001, p. 26), assim como na área militar, antes da década de 50, as empresas executavam, normalmente, a atividade logística de maneira puramente funcional. “Essa operação era antigamente considerada atividade de apoio, inevitável. Portanto não agregavam nenhum valor ao produto.” (NOVAES, 2001, p. 32)

De acordo com Di Serio, Sampaio e Pereira (2007), no final da década de 80, os conceitos inicialmente focados pela logística, tais como suprimento, produção e distribuição, passaram a ser aprimorados por vários autores que identificaram a possibilidade de alcançar um diferencial competitivo no mercado empresarial. O que antes era visto como atividade de apoio, passou a ser vista como atividade principal, dando maior ênfase na produtividade das organizações.

Fernandes, Pedro, Coutinho, Vasconcelos, Silva e Saraiva (2013) indicam que o diferencial competitivo é avaliado pela satisfação do cliente, ou seja, o atendimento ao cliente deve atingir e se possível superar as expectativas. Bons prazos e boas condições do produto devem convencer ao cliente de como uma empresa organizada e bem planejada pode suprir suas necessidades com maior comodidade em menor tempo, predominando o fator logístico como forma segura de fornecer os produtos e serviços aos destinatários.

Logo, “A logística passou a ser vista como: parte do processo de gestão da cadeia de suprimentos[...]” (DI SERIO; SAMPAIO; PEREIRA, 2007), pois, segundo Novaes (2001, p. 31), “No início, a logística era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos; hoje é o ponto nevrálgico da cadeia produtiva integrada, atuando de acordo com o moderno conceito de SCM – *Supply Chain Management*.”, ou seja, coordenar e integrar, com o objetivo de gerenciar uma variedade de funções empresarias, como transporte e tecnologia da informação, na busca pelo comprometimento no atendimento e satisfação dos clientes. (MOURA; REZENDE; GASNIER; JUNIOR; BANZATO, 2003). Conforme Ballou (2006, p. 27):

O gerenciamento da cadeia de suprimentos destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa, e dessas mesmas interações entre as empresas legalmente separadas no âmbito do canal de fluxo de produtos.

O SCM atualmente interpreta a necessidade de tarefas, serviços realizados em conjunto como a busca por uma estratégia eficaz, em um contexto que o relacionamento precisa ser puramente dinâmico e contínuo. (NOVAES, 2001, p. 50) Segundo Moura, Rezende, Gasnier, Junior e Banzato (2003), é claramente visível que as empresas precisam integrar cada vez mais os processos e seus atuantes, a ponto de se tornarem um só, colaborando para a maximização do fluxo e conseqüentemente reduções de custos e desperdícios com apenas um único objetivo, satisfazer o cliente. Em outras palavras, a logística tem passado por um processo evolutivo que atualmente incorpora, de acordo com Novaes (2001, p. 37):

Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimento; integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa; integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes; busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimento; satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

Bowersox e Closs (2001, p. 179) definem que as operações logísticas adquirem maior integração quando a informação, considerada como fator-chave, flui constantemente, com qualidade e precisão. Isso permite, “[...] fornece aos gestores a capacidade para enxergar a cadeia de suprimentos como um todo, proporcionando um aumento da flexibilidade e rapidez no processo de tomada de decisão.” (DI SERIO; SAMPAIO; PEREIRA, 2007).

Tradicionalmente, os conceitos básicos da logística, citados anteriormente, eram geridos com planejamentos bem elaborados que proporcionassem o desencadeamento contínuo de toda uma operação, porém, a medida em que a necessidade da velocidade, eficiência e qualidade dos serviços foram sendo cada vez mais exigidas pelos clientes, os processos começaram a demandar maior ênfase no fluxo de informações. (MOURA, 2006)

Conforme contexto ainda abordado por Moura (2006), entende-se que as informações assumem um papel determinante na produtividade logística e deve ser vista integralmente entre os fornecedores, armazenagem, marketing, distribuição, produção e todos os outros componentes que de forma direta ou indireta influencie no atendimento ao cliente. Isso apenas ratifica o quão importante a gestão de informações dentro de um *SCM* fortalece o rendimento organizacional.

Para Bowersox e Closs (2001, p. 175), o fluxo de informações assume um papel importante nas operações logísticas e para um melhor entendimento do porquê, foram definidos em 3 aspectos:

- As informações associadas ao serviço, como situação do pedido, programação do prazo de transporte, disponibilidade do produto e faturamento, devem fazer parte do atendimento ao cliente, ou seja, devido ao desenvolvimento dos meios de comunicação, as informações referente ao produto ou serviço passou a ser imprescindível entre o relacionamento empresa/cliente.
- A influência da informação na cadeia de suprimento indica que quanto mais veloz e eficaz, maior a probabilidade de haver reduções de estoque e recursos humanos, mas, por que? A atualização contínua de informações permite aos executivos enxergarem a possibilidade de minimização de incertezas da demanda e conseqüentemente obter um maior controle de seu processo produtivo.
- O aumento da flexibilidade na tomada de decisão das organizações originada pelo fluxo de informação, permite controlar e organizar a utilização dos recursos na produção, seja como, quando, quanto, qual e onde. Assim, a empresa pode obter vantagem estratégica no mercado competitivo, através principalmente das conseqüências que esse planejamento pode proporcionar, a exemplo da redução de desperdícios.

Os meios de informações há tempos atrás eram considerados demasiados longos, realizados através de papéis que precisavam ser transferidos por tubos, pessoas e até mesmo aves, uma época em que esse tipo de serviço, muitas vezes, exigia tempo, confiança e qualidade. Isso poderia implicar numa gama incontável de variáveis positivas ou negativas para o destinatário ou remetente. (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 175)

Atualmente, o avanço da tecnologia permitiu abordar as informações com velocidade e precisão, favorecendo as empresas executarem operações que antes eram inimagináveis. Consequentemente, proporcionando uma melhor eficiência na cadeia de suprimentos e destacando a influência dessa atividade em agregar valor ao produto. (NAZÁRIO, 1999)

### 2.1.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Segundo Laurindo, Shimizu, Carvalho e Rabechini (2001), a tecnologia da informação ao longo do século XX passou a evoluir com muita rapidez, de um papel considerado como apoio administrativo para um elemento estratégico dentro da organização. As empresas precisavam desenvolver novas estratégias e essa tecnologia proporcionaria exatamente o que era preciso para um aumento na produtividade, através da redução do tempo e custo.

Ainda segundo os mesmos autores, a necessidade da disseminação de informações passou a ser essencial entre os setores, fornecedores, dentro de toda a cadeia de suprimentos e para tanto, o uso dos meios como sistemas de informação, telecomunicações, softwares, recursos multimídias, entre outros, colaboraram para o fornecimento de dados e processamento de informações na otimização do fluxo de trabalho. Por isso, “[...] os executivos da logística tem visto a TI como uma fonte importante de melhoria de produtividade e competitividade.” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 191).

Segundo Keen (1993), citado por Laurindo, Shimizu, Carvalho e Rabechini (2001):

O conceito da *Tecnologia da Informação* é mais abrangente do que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática ou o conjunto de *hardware* e *software*, pois também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais.

Definida também por Cruz (2000, p. 48) “[...] como a adequada utilização de ferramentas de informática, comunicação e automação, juntamente com as técnicas de organização e gestão, alinhadas com a estratégia de negócios”. Esse envolvimento dissemina uma expressão cultural, no alcance de uma sinergia através de uma gestão coesa e um fluxo contínuo.

Atualmente, a necessidade do processamento de informações, junto a velocidade com a qual é transportada, influencia diretamente na tomada de decisão, inevitável para o sucesso funcional das organizações, porém, os responsáveis pelo uso dessa tecnologia precisam estar adeptos a manuseá-la.

Apesar de Nazário (1999) informar que “O custo decrescente da tecnologia, associado a sua maior facilidade de uso, permitem aos executivos poder contar com meios para coletar, armazenar, transferir e processar dados com maior eficiência, eficácia e rapidez.”. Para Branski (2008), “Com a crescente complexidade e rapidez na evolução da TI, são importantes estudos que ajudem a identificar e analisar as tecnologias disponíveis, como utilizá-las e ser capaz de integrá-las a outras funções.”.

A implementação logística vem alcançando extensões funcionais inimagináveis através da ampla capacidade da tecnologia da informação. Sua velocidade evolutiva e executiva, originam maior flexibilidade das organizações a se adaptarem a essa ferramenta, destacando a necessidade da correlação mecânica e humana, tecnologia e administração, a ponto de serem consideradas uniformes. (SPINOLA; PESSÔA, 1998, p. 98) Essa correlação busca apresentar soluções logísticas na armazenagem, transporte, entre outros, a ponto de aperfeiçoarem essas operações.

A exigência dos mais variados segmentos organizacionais em processar dados ou informações na logística, passou a demandar ferramentas específicas que atendessem aos processos operacionais de cada empresa. Nem sempre as tecnologias avançadas são as mais adequadas e portanto, é preciso um senso crítico e detalhado para identificar a que tende a proporcionar uma eficiência operacional.

Rezende (2005) define o uso de algumas das principais ferramentas de TI específicos para a logística, sendo estas:

- ERP (*Enterprise Resource Planning*): é a integração de todas as atribuições corporativas através de um sistema de gestão empresarial, a exemplo do WMS, TMS, RH, MRP, etc.;



- SCM (*Supply Chain Management*): é o gerenciamento da cadeia de abastecimento, em alguns casos, integram sistemas de gestão como o ERP entre os fornecedores e a empresa;
- WMS (*Warehouse Management System*): é o gerenciamento do armazém através de sistemas operacionais que otimizam esse processo;
- Roteirizador: é utilizado para o planejamento de rotas, principalmente na operação de distribuição;
- Rastreador: é essencial para o controle das operações logísticas, a exemplo do GPS;
- RFID (*Radio Frequency Identification*): é utilizado para definir e especificar cada produto, proporcionando através de um circuito integrado com memória (chip com microprocessador) e antena, informações.

Para Neto (2015), algumas destas ferramentas possuem sucessos bem documentados no contexto logístico, em outros casos, são considerados por alguns, investimentos com retorno abaixo do esperado, podendo ser ocasionados pela falta de alinhamento da estratégia empresarial com a ferramenta ou até mesmo pela má utilização da mesma. Isso apenas enfatiza a visão crítica que se deve realizar quando se propõe a aplicar um recurso tecnológico como expectativa para um diferencial competitivo.

Por fim, de acordo com Nazário (1999), quando há um efetivo alinhamento entre a empresa e a tecnologia da informação, concatenando as ideias produtivas com gestão e coordenação, afim de gerar valor, pode-se afirmar que os investimentos trarão vantagens, proporcionando uma melhoria no fluxo de informações entre as partes integradas e conseqüentemente, um melhor atendimento ao cliente.

## **2.2 O CONCEITO DO *LEAN***

Não há como abordar o *Lean* sem compreender os princípios do *Lean Manufacturing*, uma vez que, para Cardoso e Alves (2013), o *Lean Manufacturing* é uma metodologia, uma cultura, com o objetivo de oferecer produtos e serviços com baixo custo e máxima qualidade, através de técnicas/métodos que procuram minimizar os desperdícios e aumentar a produtividade, alcançando diferenciais competitivos no mercado e principalmente, a satisfação do cliente.

Logo, Tapping e Shuker (2010, p.1) definem que “[...] ser *Lean* implica um esforço contínuo para o alcance de um estado caracterizado por desperdícios mínimo e fluxo máximo.”. Para que essa meta seja alcançada, faz-se necessário a compreensão dos princípios chaves, definidos como: Valor; Fluxo de Valor; Fluxo Contínuo; Produção Puxada e Perfeição. (HINES; TAYLOR, 2004)

- a) Valor: O valor só pode ser definido pelo cliente final. E só é significativo quando expresso em termos de um produto específico (um bem ou um serviço e, muitas vezes, ambos simultaneamente) que atenda às necessidades do cliente a um preço específico em um momento específico; (WOMACK; JONES, 2003)
- b) Fluxo de Valor: O fluxo de valor é todo o processo realizado pela empresa, desde a definição do produto, serviço ou a combinação dos dois, até o recebimento deste pelo cliente. Assim, deve-se analisar todo o processo de transformação da cadeia produtiva na identificação de 3 etapas: as que criam valor, as que não criam valor, mas são necessárias e as que não criam valor; (WOMACK; JONES, 2003)
- c) Fluxo Contínuo: Conforme Womack e Jones (2003) o objetivo de tornar um fluxo contínuo e estável é alinhar todas as etapas essenciais necessárias à realização do trabalho sem movimentos inúteis, sem interrupções, sem lotes e sem filas, tudo se transforma: a forma de trabalho em conjunto, os tipos de ferramentas elaboradas para auxiliar o trabalho, as organizações criadas para facilitar o fluxo, os tipos de profissionais procurados, a natureza das empresas (inclusive prestadores de serviços sem fins lucrativos) e suas ligações com outras empresas e a sociedade;
- d) Produção Puxada: em termos simples, significa que um processo inicial não deve produzir um bem ou um serviço sem que o cliente de um processo posterior o solicite. (Womack; Jones, 2003) Conforme mesmos autores, é a capacidade de projetar, programar e fabricar exatamente o que o cliente quer e quanto o cliente quer;
- e) Perfeição: Womack e Jones (2003) a definem como a eliminação de desperdícios, a integração entre todos os princípios anteriores, de forma a reduzir o esforço, tempo, espaço, custo e erros, além de oferecer um produto exatamente de acordo com o que o cliente quer.

Analisando os 5 princípios chaves descritos acima, percebe-se que estes constituem um método flexível a ser aplicado em qualquer segmento operacional. Conseqüentemente, para se obter uma melhor visualização das possibilidades de abrangência do *Lean*, alguns autores ilustram o vínculo do *Lean Manufacturing* com outra área de aplicação, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Interpretação dos princípios enxutos para manufatura e escritório.

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

Fonte: Mcmanus (2003).

Nota-se que a aplicação dos conceitos *Lean* em ambientes de escritório possuem enfoques diferentes para com a área da manufatura, considerando fluxo de valor na manufatura como itens físicos, de fácil visualização, diferente do escritório, que considera fluxo de valor como as informações, ou seja, fluxos não físicos, conseqüentemente de difícil identificação. (ROOS; SARTORI; PALADINI, 2011)

Na verdade, a informação está presente na maior parte das operações, das mais importantes as menos relevantes, seja no *startup* de uma produção ou no suprimento extra de papel ofício. A área administrativa é um emaranhado de informações/dados, trafegadas e armazenadas constantemente em todas as direções da empresa e por isso, identificar os desperdícios é tão complicado. (OLIVEIRA, 2007) Porém, segundo Lopes (2011), essa identificação pode ser originada a partir da distinção das atividades que agregam valor, as que não agregam mas são necessárias e as que não agregam valor.

- a) Atividades que agregam valor: são todas as atividades que acrescentam características no produto ou serviço que beneficiem o atendimento e satisfação do cliente. Por exemplo: o serviço de lavagem do veículo após a transferência do mesmo;
- b) Atividades que não agregam valor, mas são necessárias: são atividades normalmente realizadas como processos internos para o controle de qualidade. Por exemplo: a vistoria do veículo para embarque e transferência;
- c) Atividades que não agregam valor: são todas aquelas que precisam ser eliminadas imediatamente, não tendo valor algum para a empresa ou cliente. Por exemplo: criações de planilhas com a mesma função por diferentes setores/funcionários.

Como uma atividade realizada em escritório para a elaboração de um serviço logístico de transporte pode agregar valor para o cliente? Basicamente, não agrega, porém são necessárias, pois, qual a probabilidade de um cliente pagar por uma informação sem estar vinculada ao serviço? Ou seja, o fluxo de informações dentro dos escritórios são fundamentais para os processos internos, no curso entre os funcionários, setores ou cadeia de suprimentos, utilizando da informação para que toda a operação seja integrada e ocorra conforme as expectativas do cliente. Entretanto, há o risco também de não serem necessárias, comprometendo a eficiência dos processos e conseqüentemente gerando desperdícios.

Assim, para uma melhor compreensão do que constitui desperdício, Lareau (2002) analisou e comparou alguns destes entre as áreas de manufatura e escritório, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Os 7 desperdícios na Manufatura e no Escritório.

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

Fonte: Lareau (2002).

Segundo Lopes (2011), os desperdícios apontados acima, além de denotarem a influência do fator humano relacionado as operações no escritório, apresentam em alguns casos resoluções simples, que não exigem investimento ou treinamento, as vezes, apenas reduções burocráticas, porém, em outros casos, a solução pode ser muito mais complexa. Contudo, ser *Lean* não compreende apenas a solução de problemas, sejam eles simples ou complexos, pois, as empresas precisam implementar essa cultura, como forma de redução contínua de desperdícios.

Conforme Lago, Carvalho e Ribeiro (2008), alinhar as estratégias operacionais ao *Lean* constitui uma excelente oportunidade para a melhoria do desempenho, tornando-se parte da empresa, contribuindo para:

- a) Processos e operações realizados entre clientes e fornecedores alcancem velocidades mais rápidas com o mínimo de intervalo;
- b) Processos-chave mais aprimorados e melhor estruturados;
- c) A comunicação ou tráfego de informações/dados entre funcionários, desde a alta gerência ao chão de fábrica, estejam alinhados.

Uma vez que, as ferramentas *Lean* quando implementadas corretamente, correspondendo aos objetivos da empresa, proporcionam e buscam melhores resultados, nesse caso, o alcance do último princípio chave, a perfeição.

### 2.2.1 FERRAMENTAS *LEAN*

5S – Tem como objetivo organizar o ambiente de trabalho, descritas por Stephen e Graeme (2004), citado por Lago, Carvalho e Ribeiro (2008):

- *Seiri* – Separação (separar o necessário do inútil, o que é indispensável do que pode ser eliminado);
- *Seiton* – Arrumação (classificar, ordenar e arquivar o que é necessário em local de fácil identificação);
- *Seiso* – Limpeza (manter o ambiente sempre limpo, contribuindo para a organização e bem estar dos colaboradores);
- *Seiketsu* – Normalização (promover a contínua aplicação do *Seiri*, *Seiton* e *Seiso* através de normas, procedimentos, etc.);
- *Shitsuke* – Disciplina (realizar todas as etapas anteriores de forma rotineira, transformando cada etapa em hábito).

Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) – É uma ferramenta utilizada para mapear o fluxo de valor da organização, identificando como a operação é realizada, contribuindo para a interpretação do que caracteriza estado atual (identificar e analisar os problemas e suas causas) e definição do estado futuro, desejado. (JONES; WOMACK, 2003)

Conforme Marodin e Saorin (2013), citado por Lima, Alcântara, Santos, Silva e Silva (2016), “o MFV é uma das técnicas mais utilizadas para a implementação do *Lean*,

apresentando o aumento de produtividade e a redução do *lead-time* como resultados típicos.”

Fluxo Contínuo – Busca realizar um processo ininterrupto, sem a necessidade de transporte e estoques. Considerando uma sequência de trabalho, assim como, uma linha de montagem, reduzindo tempo, espaço e recursos despendidos para o transporte. (OLIVEIRA, 2007)

Tempo *Takt* – “[...] determina quão rapidamente um processo precisa transcorrer para atender a demanda do cliente. O tempo *takt* é calculado dividindo-se o tempo total disponível de operação pela quantidade total exigida pelo cliente.” (TAPPING; SHUKER, 2010)

Trabalho Padronizado – Significa estabelecer um procedimento com o melhor método possível, através da combinação de recursos, sejam estes funcionários ou equipamentos, de forma a padronizar as tarefas no ambiente administrativo no alcance pelo melhor resultado possível. (SERAPHIM; SILVA; AGOSTINHO, 2010)

*Heijunka* – Realiza o nivelamento de pedidos, mantendo um fluxo contínuo produtivo, através da análise de demandas a longo prazo, reduzindo a probabilidade de atuação sazonal, ou seja, procura identificar um histórico de pedidos, nivelando a quantidade produtiva da empresa a ponto de evitar ociosidades ou horas extras e consequentemente atender o cliente. (ARAÚJO, 2009)

*Kaizen* – A palavra japonesa *Kaizen* significa melhoria contínua, em qualquer que seja o ambiente, individualmente ou em grupo. Considerado por alguns como uma cultura ou metodologia, propõe o envolvimento de todos, sempre visando um desenvolvimento profissional ou pessoal, estrutural ou setorial, como forma de gerar mais valor hoje do que ontem. (MAURICIO; SANTOS; SILVA; RICCI, 2013)

## 2.2.2 GERENCIAMENTO DO FLUXO DE VALOR

Afim de facilitar a implementação *Lean*, Tapping e Shuker (2010) desenvolveram uma metodologia de implantação para o gerenciamento do fluxo de valor através de 8 etapas que visam planejar, mapear e sustentar melhorias *Lean*. Portanto, foram abordados abaixo o detalhamento resumido de cada etapa.

1. Comprometer-se com o *Lean*: exige o comprometimento da administração, planejamento detalhado para conduzir as atividades diárias, envolvimento de todos e conhecimento das ferramentas. (TAPPING; SHUKER, 2010)
2. Escolher o Fluxo de valor: define o fluxo de informações e materiais para produzir valor, sejam estes bens e serviços, conforme expectativas de seus clientes. (TAPPING; SHUKER, 2010)
3. Aprender sobre o *Lean*: busca garantir um bom entendimento de todos referente aos conceitos e termos *Lean* através de treinamentos. O processo de aprendizado e implementação é diferente para cada organização e o ideal para que isto torne-se possível é a sua aplicação. (TAPPING; SHUKER, 2010)
4. Mapear o Estado Atual: apresenta o fluxo de unidades de trabalho e informações por meio da utilização de um conjunto de símbolos ou “ícones”. Essa etapa é indispensável como ferramenta para gerenciar visualmente as melhorias do processo. (TAPPING; SHUKER, 2010)
5. Identificar as Métricas *Lean*: identifica o impacto dos esforços realizados pelas pessoas conforme elas planejam atividades de melhoria, as implementam, verificam resultados e fazem ajustes apropriados. É possível assim, conduzi-las a melhoria contínua, uma vez que, compreende-se os efeitos de seus atos. (TAPPING; SHUKER, 2010)
6. Mapear o Estado Futuro: compreende as aplicações das ferramentas *Lean* administrativas para assegurar a satisfação das solicitações dos clientes, a definição de um fluxo de trabalho contínuo e a distribuição de um trabalho uniforme. (TAPPING; SHUKER, 2010)
7. Criar os Planos *Kaizen*: utiliza o conceito da ferramenta *Kaizen* para tornar os processos melhores, de maneira a assegurar que as melhorias sejam sustentadas e que os esforços dos funcionários da área administrativa sejam reconhecidos. (TAPPING; SHUKER, 2010)
8. Implementar os Planos *Kaizen*: considera a fase final de todo o processo, ou seja, a transformação em *Lean*. Todos ligados ao fluxo de valor alvo serão afetados pelas atividades *Kaizen* e por isso essa implementação deve ser encarada com entusiasmo e confiança. (TAPPING; SHUKER, 2010)



Pode-se analisar que a metodologia proposta acima, compreende a utilização de algumas ferramentas e implantação da cultura *Lean*. A funcionalidade desse passo a passo é reconhecida em documentos técnicos e estudos de caso por organizações de expressão mundial, como referência para implementação do *Lean*. (ROOS; SARTORI; PALADINI, 2011)

### 2.3 PRODUTIVIDADE

Segundo Ramos e Ferreira (2010), a produtividade é a produção de mais com menos, ou seja, é a realização de uma atividade que resulte em volume e qualidade com menos recursos e tempo. “Em termos abstratos, produtividade é uma medida de eficiência na conversão de recursos em bens econômicos, isto é, é a relação entre o que é produzido (bens e/ou serviços) e recursos que são usados para produzi-los.”. (WAINER, 2002)

Para Macedo (2012), a produtividade está correlacionada em qualquer que seja a situação ou ambiente, muito utilizada na vida pessoal e profissional, sendo o conceito fundamental para o crescimento empresarial. Uma abordagem que deve ser permanentemente considerada na formulação de estratégias e nas tomadas de decisões, seja na empresa, indústria ou até mesmo país.

Ainda na concepção do mesmo autor, atualmente a produtividade é o pensamento do sistema produtivo de forma geral, assim como, para a organização como um todo, sendo parte de um conjunto de fatores (qualidade, eficiência, etc.) que precisam ser ponderados, analisados e planejados. Levando em consideração que só o fator humano nem sempre é critério produtivo, a empresa deve avaliar todos os recursos envolvidos no processo, classificados como humanos, materiais e capital.

Reggiani, Prada e Figueiredo (2005), conceituam a gestão da produtividade de cada recurso abaixo:

a) A Gestão da Produtividade de Pessoal:

O fator humano corresponde a uma gestão considerada por muitos como a mais complexa, pois não é algo que pode ser controlado. Por isso, as empresas elaboram alternativas que criem um vínculo com o funcionário, sendo composto pela necessidade dos métodos e processos serem de fácil aplicação, motivação e investimento ou até mesmo redução do efetivo. Normalmente, motivar e investir ou reduzir o efetivo exige menos

planejamento e para tanto passam a ser as táticas mais comuns utilizadas pelas empresas, porém, os métodos e processos, apesar de exigirem uma estratégia mais elaborada, como análise de valor das atividades, treinamentos, definição de metas, entre outros, quando bem empregados são mais eficazes.

b) A Gestão da Produtividade de Materiais:

Os materiais são os princípios de vários estudos que confrontam a necessidade de estoques/armazenagem nas empresas, sendo constantemente analisados na busca de se alcançar o menor custo possível, através do desenvolvimento de novos métodos de trabalho, eliminação de desperdícios, insumos mais promissores (mesma qualidade com menor valor) e investimentos em equipamentos mais “sofisticados” ou mais adequados a produção, no intuito de um aumento no rendimento.

Contudo, por muitas vezes alguns desses critérios não são diferenciais competitivos, pela facilidade de adaptação das concorrentes e assim como a gestão da produtividade de pessoal, a melhor estratégia pode ser definida no planejamento dos métodos de trabalho unidos a redução dos desperdícios, ressaltando também que os investimentos por exigirem capital, nem sempre são fáceis de serem aplicados pelas empresas.

c) A Gestão da Produtividade de Capital:

O capital quando bem utilizado define os níveis de gastos e economia da empresa, principalmente utilizados na compra de insumos e equipamentos.

Percebe-se que a gestão dos recursos enfatiza os mesmos conceitos que o *Lean* aborda, como desperdícios, métodos operacionais e colaboradores, ou seja, os recursos precisam ser aplicados e geridos, de forma a medir, avaliar e comparar o desempenho produtivo, seja da ferramenta, do método ou da mão de obra, pois, funcionários desmotivados, sem o devido treinamento, produzem menos, assim como, processos incertos, sem organização e controle, tornam-se dispendiosos, com baixa qualidade e quantidade. (MARTINS, 2013)

Wainer (2002) exemplifica:

O ganho de produtividade num porto pode ser devido a compra de um guindaste novo (ganho devido ao capital), ou porque se organizou os guindastes existentes de um tal jeito que é possível

descarregar navios mais rapidamente (ganho devido a técnica ou a mudanças na organização do trabalho).

Vidal, Bertacini, Almeida, Manholer e Valin (2012) indicam a necessidade de implementar uma estrutura que estabeleça um vínculo entre a empresa e a produtividade de maneira eficiente. Portanto, Peinado e Graeml (2007) especifica que o pensamento em uso de técnicas de simplificação do trabalho, no uso de metodologias e ferramentas que contribua para a transformação dos recursos, alinhada aos objetivos da organização, são essenciais.

Logo, o uso de ferramentas *Lean* são importantes para o alcance de melhorias na produtividade, mas, apesar de ser importante, pode também ser insuficiente para a superação de todos os gargalos da empresa, ou seja, a aplicação destas ferramentas, sem a concepção da cultura/pensamento enxuto alinhada as estratégias que compreendam todos os envolvidos, sejam executivos, gerência e funcionários, pode ser um fracasso. A integração deve ser incorporada por todos, caso contrário, não serão vistos os diferenciais produtivos no fornecimento dos serviços. (MACEDO, 2010)

A necessidade da correlação humana, material e capital, no intuito de a informação, operação, produção e todas as atividades que façam parte do fluxo de valor tornem-se eficientes, com o menor nível de desperdícios, é a procura incessante da produtividade. Concluindo, a produtividade é a gestão de recursos, através de estratégias integradas, desde o início do processo, até o recebimento do cliente, seja em serviços ou produção, na busca pelo melhor resultado possível. (MARTINS, 2013).

### 3 METODOLOGIA

A metodologia é o caminho percorrido pelo autor para o desenvolvimento de uma pesquisa científica, no intuito de apresentar os meios utilizados para a abordagem do objeto de estudo, ou seja, o tipo de pesquisa que o autor busca desenvolver, através de métodos e técnicas utilizados para a obtenção de informações. (MENDONÇA, 2011)

Os tipos de pesquisa, “forma ordenada por meio do planejamento, coleta, análise e interpretação de dados, além de relatórios, que visa à solução de problemas e a construção de novos conhecimentos” (SANTOS; PINTO; ARANHA, 2015, p. 26), podem ser definidos quanto à sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos. Essa pesquisa, possui segundo Silva e Menezes (2005) uma natureza aplicada, com o objetivo de proporcionar novas conjecturas para problemas específicos e conhecimento para aplicações práticas futuras.

Para Andrade (2009, p. 112-113), a natureza da pesquisa baseia-se em trabalhos elaborados por peritos do assunto, proporcionando ao pesquisador a elaboração de um trabalho científico legítimo ou em um resumo do assunto, contribuindo para o avanço ou evolução do conhecimento científico. Contudo, a diferença entre o resumo do assunto e trabalho científico legítimo possui fundamento na finalidade da pesquisa, cujo o mesmo autor a define como “uma finalidade aplicada, que visa aplicações práticas, com o objetivo de atender às exigências da vida moderna, com o objetivo de contribuir para fins práticos, pela busca de soluções para problemas concretos”.

Logo, tendo em vista a finalidade e/ou natureza da pesquisa, na forma de abordagem é considerada como pesquisa qualitativa, “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.” (SILVA; MENEZES, 2005).

O objetivo geral da pesquisa em questão permite classificá-la como exploratória, definida como o objetivo de gerar novas ideias ou percepções em relação a um fato, fenômeno ou processo, através da busca de informações já apresentadas por estudos publicados. (MENDONÇA, 2011, p. 14)

Em se tratando dos procedimentos, foi realizado uma pesquisa bibliográfica “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído de livros e artigos

científicos.” (GIL, 2002, p. 44), “esse tipo de pesquisa busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema” (CERVO; BERVIAN, 2002).

As pesquisas científicas em sua maioria exigem um procedimento bibliográfico, pelo fato de contribuir na percepção dos aspectos do problema, ou seja, tem como principal vantagem “permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2002, p. 45). Além disso, afim de complementar o estudo científico da pesquisa, foi realizado também quanto aos procedimentos um estudo de caso na empresa Zeta, definido por Mendonça (2011, p. 15) como a investigação, aprofundamento e detalhamento de um fato ou fenômeno em um contexto real, seja em uma empresa, comunidade ou até mesmo em um país.

Em se tratando dos métodos, Lakatos e Marconi (2010, p. 65) afirmam ser:

O conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Logo, conforme Gil (2008, p. 8-9) com fundamento no estudo científico, foram definidos 2 tipos de métodos, sendo estes o dos que proporcionam as bases lógicas da investigação científica e o dos que esclarecem acerca dos procedimentos técnicos que poderão ser utilizados, ou como proposto por Andrade (2009) e também por Lakatos e Marconi (2013), métodos de abordagem e métodos de procedimento.

No método de abordagem foi definido como método indutivo, “[...] cuja aproximação dos fenômenos caminha geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias.” (LAKATOS; MARCONI, 2013, p. 110). Segundo Gil (2008, p. 10-11), é a análise de fatos e fenômenos, no intuito de identificar as causas inerentes, afim de compreender a relação existente entre estes e conseqüentemente definir possíveis eventualidades.

Quanto aos métodos de procedimento foram definidos como comparativo e monográfico ou estudo de caso. “Ao contrário dos métodos de abordagem, têm caráter mais específico, relacionando-se, não com o plano geral do trabalho, mas com suas etapas.” (ANDRADE, 2009).

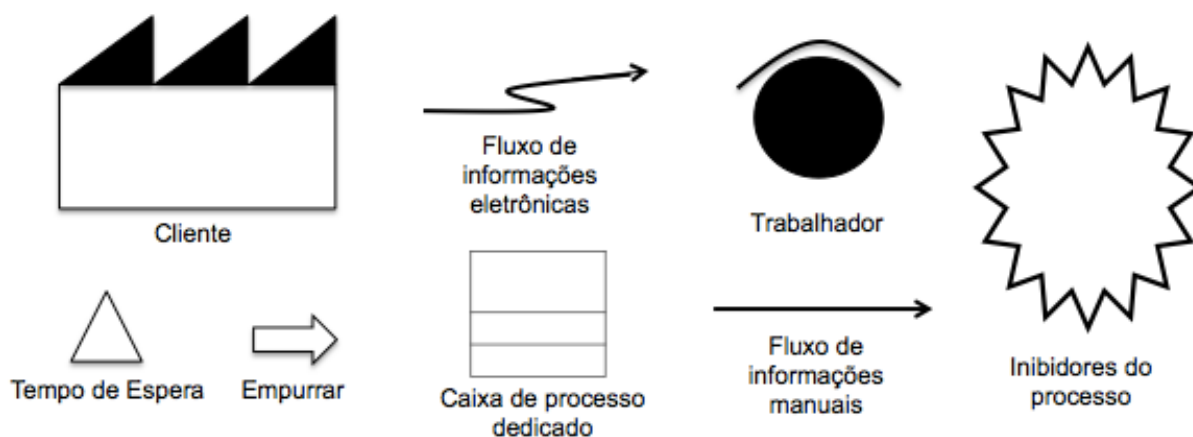
O comparativo realiza um estudo muito similar ao indutivo, diferenciando-se em sua finalidade que busca examinar as semelhanças e explicar as divergências entre

objetos de estudo separados pelo espaço ou tempo. (GIL, 2008, p. 16-17) Já o monográfico ou estudo de caso, para Lakatos e Marconi (2003, p. 108) se concentra em uma pesquisa minuciosa, referente a algum contexto real, na busca de concretizar associações gerais sobre o tema proposto, como base para a compreensão de outros casos, sejam estes semelhantes ou não.

Considerando as técnicas de pesquisa, “conjuntos de normas usadas especificamente em cada área da ciência, podendo-se afirmar que a técnica é a instrumentação específica da coleta de dados.” (ANDRADE, 2009) foram definidos como documental e observacional.

A técnica documental abordou a direta e a indireta, pois conforme Lakatos e Marconi (2003), a direta parte do princípio de coleta de dados no local de origem dos fenômenos, realizando a pesquisa de campo, que tem como objetivo obter informações sobre os serviços logísticos da empresa Zeta, aplicando a Figura 1. Por outro lado, a indireta aborda pesquisas já realizadas, de forma a auxiliar o pesquisador a obter o conhecimento prévio do campo de interesse.

Figura 1: Ícones do mapeamento do fluxo de valor atual.



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010).

Em se tratando da observacional, Gil (2008) afirma ser um dos mais utilizados, além de possivelmente possibilitar o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais. Definido por Lakatos e Marconi (2003, p. 190) como direta intensiva ao uso da observação, utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade.

### 3.1 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO *LEAN* EM ESTUDOS PUBLICADOS

Para a análise do *Lean* aplicado às empresas, foram escolhidos 10 artigos que demonstram a metodologia abordada e os resultados alcançados. Uma vez que, cada artigo escolhido propõe meios diferentes para o alcance do mesmo objetivo e em alguns casos dificuldades na identificação de desperdícios, assim como, foram definidos de modo aleatório apenas para uma melhor congruência dos desperdícios e os possíveis métodos existentes fundamentados no *Lean* que proporcionem as mesmas expectativas.

Logo, serão evidenciados os problemas que cada estudo buscou solucionar, o plano de ação proposto e como realmente as expectativas foram e se foram alcançadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise dos estudos publicados da aplicação do *Lean*.

AUTOR	ARTIGO	OBJETIVO	PROBLEMA	PLANO DE AÇÃO	RESULTADO
Turati e Musetti (2006)	Aplicação dos conceitos de <i>Lean Office</i> no setor administrativo público	Apresentar a aplicação de conceitos da Produção Enxuta desenvolvida para processos administrativos em um setor administrativo público	Desperdício de tempo e informações no atendimento fiscal à população	Eliminar controle excessivo de documentos; Reduzir esperas entre setores e transportes desnecessários	Movimentação de documentos próximo do 0; Eliminação do controle de documentos; Tempo de espera de 24hr para 10 minutos
Endler, Richter e Bourscheidt (2015)	<i>Lean Service</i> : análise bibliométrica da produção científica entre 1995 e 2014	Analisar quantitativamente o que se produziu em relação ao <i>Lean service</i>	Identificar a evolução do <i>Lean Service</i> através de estudos publicados	Aplicar bibliometria	Artigos com notoriedade no assunto; limitações do método
Roos, Sartori e Paladini (2011)	Uma abordagem do <i>Lean Office</i> para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos	Reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimento	Atrasos na entrega de informações aos clientes	Reduzir os Lead times; Melhorar atividades que influenciem na eficiência total do processo; Eliminar filas, transporte e atividades desnecessárias	Lead time de 17,8hr para 12,75; Tempo de processo de 10,6hr para 10,5hr; Eficiência de atividades de 47,13% para 74,05%

				S	
Silva, Souza e Silva (2013)	Aplicabilidade da filosofia Lean <i>Manufacturing</i> nas organizações: produção enxuta	Identificar as diferenças do <i>Lean Manufacturing</i> nos setores metalúrgico e têxtil; desenvolver ideia para pequenas empresas usufruírem desse sistema	Diferenças da aplicação <i>Lean</i> entre os setores têxtil e metalúrgico, desenvolver uma ideia <i>Lean</i> para pequenas empresas	Estudar documentos e observar as empresas Malwee e Weg.	Maior avanço do setor metalúrgico comparado ao têxtil ao uso do <i>Lean</i> ; Benefício de pequenas empresas através da ferramenta 5S como primeiro passo
Fonseca e Filho (2015)	<i>Lean Office</i> , através da ferramenta <i>Kaizen</i> , no processo de venda de aeronaves executivas de uma indústria aeronáutica: um exemplo de aplicação	Analisar o processo de pedido de proposta/contrato que viabiliza a venda de aeronaves executivas de uma empresa	Ferramentas de sistema utilizadas para a solicitação e elaboração de propostas e contratos inapropriadas	Instalar novo software e adaptar a rede da empresa	Pedidos de 15 a 30 minutos para 5 minutos; Pedidos customizados de 45 interações para 16 interações; Sintonia entre as áreas
Evangeliستا, Grossi e Bagno (2013)	<i>Lean Office</i> : estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transporte	Propor melhorias e eliminar desperdícios na área de expedição de uma empresa de transporte	Falta de padronização e atraso nas atividades	Segmentar as atividades, divulgar normas, treinar funcionários, aperfeiçoar relatórios	Redução de 23 atividades para 19; Melhoria no tempo de execução do processo
Pawlak, Macedo (2014)	Princípios do <i>Lean Manufacturing</i> aplicados em uma fábrica de injeção de peças plásticas: análise do resultado operacional	Melhorar os resultados operacionais de uma fábrica de injeção de peças plásticas	O impacto da aplicação dos princípios do <i>Lean Manufacturing</i> nos resultados operacionais	Definir indicadores voltados aos sistemas produtivos	Melhoria da função processo com base nos conceitos do LM comparados aos indicadores do nível tático e operacional
Paoli, Andrade e Lucato (2014)	O conceito de <i>Lean Office</i> aplicado a um ambiente industrial com produção <i>ETO – Engineer-to-Order</i>	Verificar o uso do <i>Lean Office</i> aplicado à engenharia e ao desenvolvimento de	Desperdícios existentes na engenharia e desenvolvimento de projetos na empresa	Padronizar componentes, gerir visualmente as informações, definir nova estrutura de organização	Redução da velocidade de entrega de projetos em 60%; Redução do lead time de desenvolvimento



		projetos em empresas com sistema de produção <i>ETO</i>		das células de trabalho	to de 37%; Economia de 50% no lead time de entrega; Diminuição de 40% no atraso dos pedidos
Arruda e Luna (2006)	<i>Lean Service</i> : a abordagem do <i>Lean system</i> aplicada no setor de serviços	Implantar o sistema <i>Lean</i> para serviços	Dificuldades no reconhecimento de desperdícios em empresas de serviços; Resistência dos funcionários	Encorajar a participação de todos	Viabiliza a eliminação de desperdícios; Criação de diferenciais competitivos; Otimização de resultados
Anacleto, Ely e Forcellini (2010)	Diagnóstico de um processo de compras de uma empresa do setor público sob a ótica do <i>Lean Office</i>	Identificar os desperdícios no processo de aquisição dos materiais	Atraso no tempo do serviço prestado ao cidadão	Treinar e capacitar colaboradores; Implantar sistemas eletrônicos; Eliminar processos inadequados	Confiabilidade das informações; Redução do lead time das atividades e do tempo de espera

Fonte: Autor (2016).

Nota-se que a aplicação do *Lean*, permite identificar, reduzir e eliminar os desperdícios em empresas dos mais diversos segmentos de atividades, propondo soluções para o aumento da produtividade e redução de desperdícios, caracterizados em maior parte por definições logísticas com reorganizações estruturais e administrativas.

Apesar dos diferentes métodos abordados pelos autores, alguns dos artigos utilizaram a ferramenta MFV (Mapeamento do Fluxo de Valor) para a identificação dos problemas e definição do plano de ação, sendo essencial para o alcance de resultados promissores. Assim como, foi possível questionar e compreender como os desperdícios foram encontrados, servindo de fundamento para a elaboração da planilha 1.

## Planilha 1: Planilha para identificação dos desperdícios

PLANILHA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS
<p><b>Movimentação</b></p> <p>Houve movimentações em excesso de pessoas e informações? São exigidas a locomoção desnecessária dos funcionários para o êxito das atividades?</p> <hr/>
<p><b>Espera</b></p> <p>Houve ociosidade dos colaboradores no aguardo do processamento de informações e/ou atividades?</p> <hr/>
<p><b>Transporte</b></p> <p>Houve excesso no uso de sistemas computacionais nas comunicações? São efetuados transportes excessivos de materiais ou veículos?</p> <hr/>
<p><b>Inventário</b></p> <p>Foram encontrados alto volume de informações armazenadas? Houve excesso de atividades em processamento?</p> <hr/>
<p><b>Defeito</b></p> <p>Houve problemas de qualidade do serviço? Ocorrem erros frequentes de informação, documento ou transporte?</p> <hr/>
<p><b>Superprodução</b></p> <p>São geradas informações em demasia? Houve excesso de atividades operacionais?</p> <hr/>
<p><b>Processo Inadequado</b></p> <p>As ferramentas, procedimentos ou sistemas são utilizados errados? Os sistemas são adequados para a execução das atividades?</p> <hr/>
<p><b>Intelecto</b></p> <p>O capital humano é subutilizado?</p> <hr/>

Fonte: Adaptado de Lareau (2002).

## 4 ANÁLISE DE DADOS

Este estudo consiste em evidenciar os desperdícios existentes no processo de maior atuação da empresa Zeta Serviços Logísticos, que é a operação de transporte interestadual de veículos. Conseqüentemente, foi realizado um estudo de caso nessa empresa, visando abordar sua estrutura e organização para enfim ponderar os dados obtidos com base na análise da aplicação dos conceitos *Lean*.

### 4.1 ESTUDO DE CASO

Para compreensão do funcionamento da empresa Zeta foi estudado a logística, o financeiro, a tecnologia da informação (TI) e o comercial da empresa, buscando explicar as tarefas atuais que compõe os setores e conseqüentemente, abordando todas as atividades, sejam estas necessárias ou não, realizadas por cada setor que influenciem na transferência de veículos.

Visando um melhor estudo da operação em evidência, foram padronizados os dados obtidos conforme maior atuação das demandas, desconsiderando a invariabilidade dos pedidos. Assim, foi utilizado como demanda a rota entre Bahia e São Paulo, uma vez que, normalmente as datas para realização de transferência são as sextas-feiras ou aos sábados, com maior índice de pedidos aos finais de semana. Nesse caso, para melhor aplicação do conceito *Lean*, foram definidos alguns critérios com base no histórico da empresa, considerando a solicitação de pedidos no final de semana (sábado), recebimento dos veículos no dia seguinte, carregamento destes na sexta-feira, retirada dos veículos 1 dia após confirmação de chegada e carga total de 11 veículos de médio porte – aproximadamente 4 metros de comprimento, 2 metros de largura e 1,5 metro de altura.

Vale ressaltar que devido à grande variação de demanda, que considera como origem e destino um dos 26 estados e o Distrito Federal, foi considerado uma das rotas de maior incidência e simplicidade na empresa para compreensão do fluxo e resolução do problema desse estudo.

Logo, todo o processo, ou seja, atividade operacional, tiveram os dados coletados entre 4 a 6 meses no 2º semestre de 2015. Isso conduzirá a uma avaliação mais detalhada para o desenvolvimento de argumentos lógicos e diagnóstico no que tange aos resultados da aplicação do *Lean* na empresa.

#### 4.1.1 A EMPRESA

A empresa Zeta, localizada no estado da Bahia há mais de 20 anos, possui uma área aproximada de 10.000m<sup>2</sup> e é especializada em serviços de infraestrutura logística para guarda, movimentação e transporte de veículos em todo o território nacional, certificada pelo padrão de qualidade ISO 9001. Dentre os segmentos informados, 99% dos serviços solicitados são concentrados na transferência interestadual de veículos atualmente.

No Brasil, conta com a existência de 2 filiais na região sudeste e um efetivo total estimado em 20 funcionários, cujo 70% desse quantitativo encontra-se na matriz, setorizados em logística, financeiro, comercial, relações humanas, tecnologia da informática, gerência e por fim o proprietário (dono) responsáveis por girar uma economia aproximada de R\$ 150.000,00 mensal.

A empresa atua em rotas interestaduais através do CTV, conforme Denatran/Contran, resolução número 305, artigo 1, inciso 1, “Entende-se por Combinações de Transporte de Veículos – CTV o veículo ou combinação de veículos, construídos ou adaptados especial e exclusivamente para o transporte de veículos e chassis.”, popularmente conhecido como caminhão cegonha, atualmente disponibilizados em 2 unidades, que chegam a movimentar aproximadamente de 10 a 11 veículos cada (dependendo das dimensões) por semana. Em se tratando da necessidade de transporte para e de outros estados, a empresa atua com terceiros que são acionados conforme demanda, assim como, acionados também quando a demanda se faz maior que os 2 CTVs e o prazo é essencial.

Além dos requisitos necessários para o transporte do veículo, a exemplo do documento do veículo, todo o processo exige documentos como seguro e impostos (alguns que precisam ser onerados) para que a elaboração do mesmo seja de acordo com as normas rodoviárias, conseqüentemente evitando interferências no processo de transferência dos veículos.

##### 4.1.1.1 SETOR LOGÍSTICO

A logística da empresa atua com 2 funcionários, supervisor e assistente, responsáveis pelas tarefas de vistoria, guarda, movimentação e transferência de veículos, negociação com terceiros (cegonhas e bases), definição de custo base das

rotas e prazo. Para a realização de alguns destes processos, a empresa disponibiliza um sistema TMS – *Transportation Management System*, tecnologia utilizada para a gestão de transporte e logística, essencial para a transferência de informações entre setores e filiais.

Ambos os funcionários precisam estar a todo instante em contato com o comercial para que possam definir planejadamente cada pedido requisitado por cada vendedor, estipulando a partir de então informações essenciais para o atendimento ao cliente, a exemplo, do prazo de transferência do veículo ou previsão de chegada do mesmo.

Conforme transporte interestadual, cuja operação logística é o serviço de maior demanda, o supervisor normalmente aguarda o fechamento de uma cegonha para que o processo seja realizado com o menor custo possível e portanto, estes fazem um controle pontual de cada pedido considerando as seguintes informações: origem/destino; qual o veículo (vistoria); integridade do veículo (vistoria); documento do veículo (vistoria); chave do veículo (Vistoria).

Após obtida as informações, são definidas prioridades quanto a rota a ser elaborada e como deverão ser alocados os veículos na CTV. Uma vez que forem embarcados, são emitidos documentos como CT-e (Conhecimento de transporte eletrônico), RCC (Romaneio de carregamento de carga), LVV (Laudo de vistoria dos veículos embarcados) e por fim o CTRB (Contrato de transportes rodoviário de bens e mercadorias), todos estes em mãos dos motoristas para comprovações da legalidade do transporte, com uma via deste documento em mãos da empresa.

Por fim, é feito o acompanhamento das cargas até o ponto de destino, realizando então uma vistoria para confirmação do status e liberação do veículo ao cliente, considerando a partir de então o informe ao cliente para retirada do veículo em uma das bases localizadas na região ou em alguns casos, é solicitado pelo cliente a entrega do veículo no endereço desejado, nesses casos, contrata-se uma plataforma, sendo utilizada também conforme necessidade do cliente para coleta do veículo.

#### 4.1.1.2 SETOR FINANCEIRO

Quaisquer contas a pagar e contas a receber passam pela área responsável por 2 funcionárias, designadas para cada função respectivamente. Portanto, define-se que

contas a pagar mantém todo o sistema financeiro de recebimento dos funcionários, os impostos e seguros funcionando, enquanto contas a receber tramita a receita para a empresa.

O fluxo contínuo desse setor é essencial para que a transferência do veículo, quanto as questões financeiras, ocorra conforme a legislação, além de ser o responsável quanto a liberação do veículo ao cliente em se tratando do pagamento pelo serviço. Este pagamento pode ser realizado através de cartões de crédito, débito, transferência, faturamento e em dinheiro.

Os pagamentos faturados são destinados apenas para pessoa jurídica, após apresentação de um aparato de documentos que comprovem a legalidade da empresa, a exemplo do CNPJ, do balanço financeiro, entre outros. Referente ao pagamento em débito e em dinheiro é realizado apenas na matriz, ou seja, quando o veículo possui origem ou destino na Bahia. O pagamento via cartão de crédito, sem a necessidade de presença à matriz, exige uma autorização de pagamento e uma imagem de um documento com identificação do responsável, já a transferência é o meio mais utilizado pelo clientes (pessoa física), exigindo o comprovante sempre que o pagamento é efetuado.

Além disso, este setor determina também a porcentagem de desconto da venda no sistema, limitando ou não o valor final para o cliente, ou seja, o sistema TMS não libera um valor abaixo do esperado com base no histórico de vendas.

#### 4.1.1.3 SETOR COMERCIAL

O setor comercial da empresa é o marketing da companhia, estes realizam todo o processo de negociação, persuasão, entrantes e pós-venda para a pulsação de todo o fluxo de vendas, ou seja, o englobamento dos setores para que possam chegar a um denominador comum, a eficácia do serviço. Este setor é composto por 3 funcionários, todos vendedores.

Os vendedores atuam através do *call center*, *e-mails* e quando necessário o contato direto. Além da relação para com os clientes externos, a relação com os clientes internos são através dos mesmos meios.

São utilizados para a competência do trabalho documentos em *Microsoft Office 2003* para controle, confecção de propostas, informações, dentre outros, *e-mails* como

garantia de contratos, o sistema TMS para lançamento de pedidos e a internet para maiores informações.

O processo após contato com o cliente, caso haja o fechamento, é através de e-mails como o aceite da proposta, adquirindo todas as informações necessárias para realizar o cadastro do cliente no sistema. Além disso o setor realiza um controle pontual de cada cliente para análise estatística do índice de propostas fechadas, em aberto e canceladas.

#### 4.1.1.4 SETOR TI

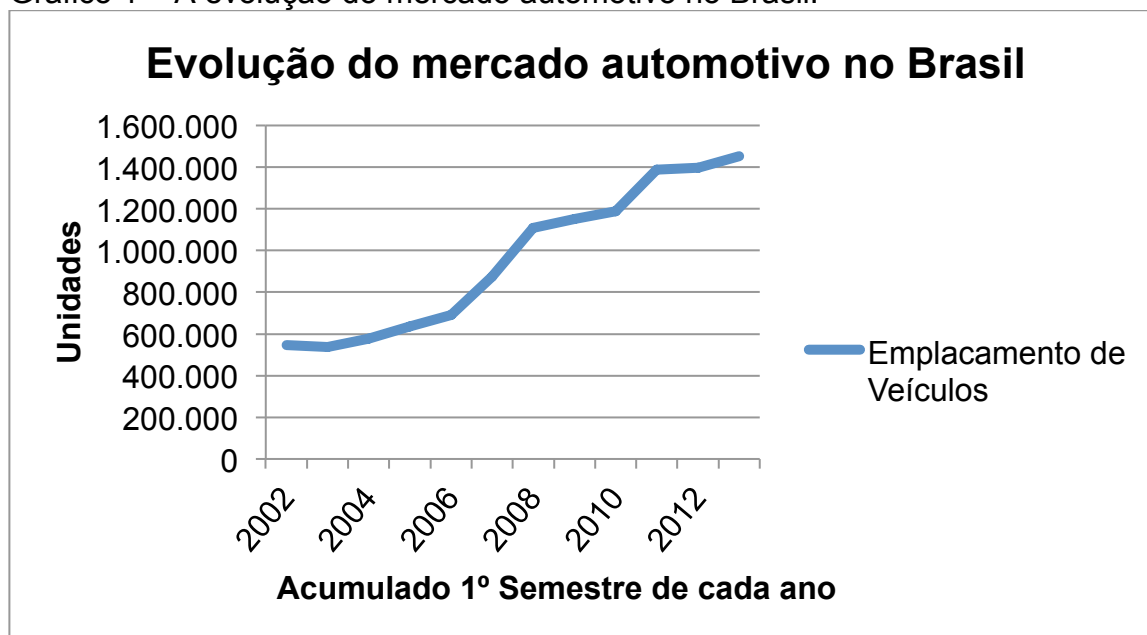
A tecnologia da informação é um setor de grande importância para o funcionamento geral da empresa, pois, através das atividades elaboradas por este, pode-se utilizar os meios computacionais para o estabelecimento de comunicação seja entre os clientes externos ou internos.

O setor atua com 1 (um) funcionário, que fica a disposição para quaisquer problemas que venham a ocorrer em se tratando do mal funcionamento físico computacional (mouse, teclado, monitor, etc.) ou dos meios digitais (site, programas, *e-mails*).

#### 4.1.2 ESTUDO DA EVOLUÇÃO DO MERCADO AUTOMOTIVO

No decorrer dos anos a venda de veículos no mercado automotivo do Brasil cresceu absurdamente, conforme Gráfico 1, pode-se notar que o número de emplacamentos realizados desde o ano de 2002 até 2013 teve um crescimento maior que 100%.

Gráfico 1 – A evolução do mercado automotivo no Brasil.



Fonte: FENABRAVE (2013).

A influência desse crescimento passa a incorporar maior volume de veículos nas cidades e estados do Brasil como meio de transporte e locomoção para a população, fundamental também para as empresas que precisam manter os seus estoques abastecidos com veículos advindos de outros estados. Ou seja, a necessidade de empresas atuantes na área de transferência, guarda e movimentação passou a ser cada vez mais essencial.

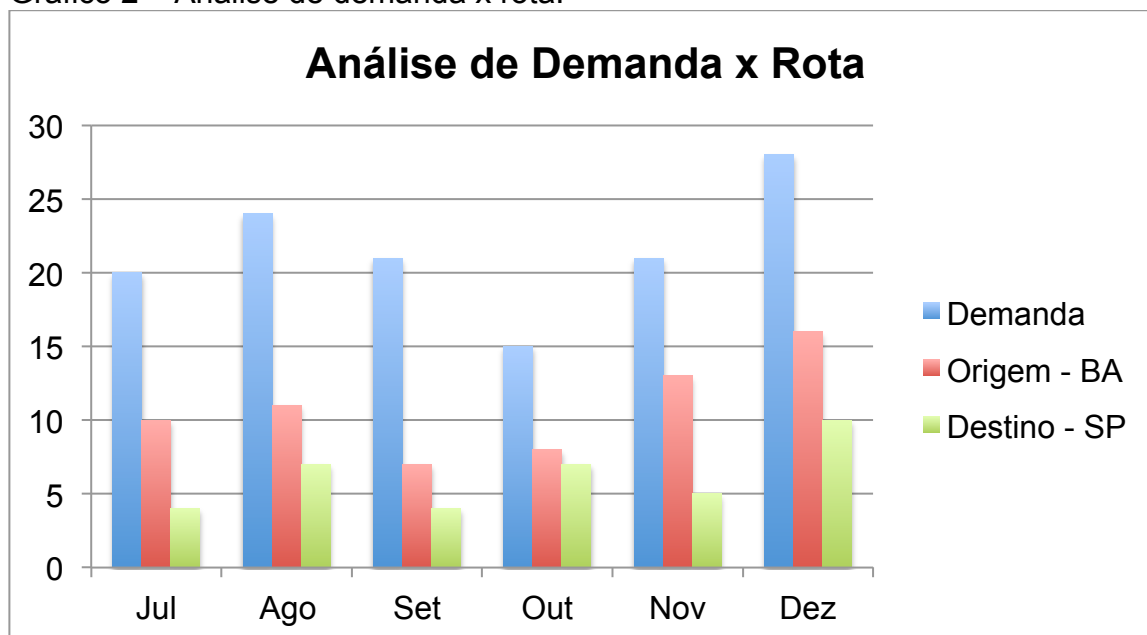
#### 4.1.3 ESTUDO DA DEMANDA

Apesar da empresa apresentar diferentes modalidades de serviço para os clientes, 99% da demanda destina-se a transferência interestadual de veículos atualmente, assim como, 99% dessa demanda é realizada através de pedidos por meio digital. Logo, foram analisados os procedimentos internos referente a esse serviço, com o objetivo de definir o fluxo de valor e diagnosticá-lo.

De acordo com o Gráfico 2, foi possível verificar o volume de demanda na empresa como referência de um dos vendedores, considerando o quantitativo médio de quantas demandas são realizadas na empresa. Além disso, através dos dados coletados, pode-se notar também o maior volume para as rotas de origem e destino.



Gráfico 2 – Análise de demanda x rota.



Fonte: Autor (2016).

Em alguns casos, a origem no estado da Bahia chega a ser mais de 50% da demanda total solicitada no mês. Dessa forma, foi possível observar que em rotas com origem na Bahia, 90% do destino em alguns meses é São Paulo.

#### 4.1.4 ATIVIDADES REALIZADAS NA OPERAÇÃO

As atividades para a elaboração do serviço de transporte interestadual de veículos foram definidas por etapas, considerando-as a partir do momento em que o pedido é efetivado pelo cliente:

a) Etapa 1: Cadastrar cliente.

- Os vendedores empregam todas as informações obtidas pelo cliente no sistema TMS;
- Os vendedores realizam a programação com a logística de origem para data do recebimento do veículo e vistoria por meio eletrônico.

b) Etapa 2: Vistoriar veículo.

- O assistente ou supervisor de logística (origem) efetua a vistoria do veículo;
- O assistente ou supervisor de logística (origem) após vistoria encaminha o cliente ao financeiro.

- c) Etapa 3: Cobrar serviço.
  - A responsável pelo contas a receber procede com o pagamento do cliente.
- d) Etapa 4: Carregar veículo.
  - O assistente ou supervisor de logística (origem) acompanha o carregamento dos veículos na CTV elaborado pelo próprio motorista da cegonha;
  - O assistente ou supervisor de logística (origem) emite os documentos necessários para a transferência dos veículos.
- e) Etapa 5: Transferir veículo.
  - O motorista da CTV realiza processo de transferência;
  - O assistente ou supervisor de logística (origem) mantém contato com o motorista da CTV para averiguação de decorrência do processo por contato telefônico.
- f) Etapa 6: Informar transferência.
  - O assistente ou supervisor de logística (destino) acompanha o descarregamento dos veículos da CTV elaborado pelo próprio motorista da cegonha;
  - O assistente ou supervisor de logística (destino) informa chegada e data para retirada dos veículos ao setor comercial e a logística de origem por meio eletrônico.
- g) Etapa 7: Programar retirada.
  - Os vendedores contatam seus respectivos clientes para programação de retirada do veículo da base de destino;
  - Os vendedores confirmam com a logística de destino a data programada a ser efetuada pelo cliente.
- h) Etapa 8: Vistoriar veículo.
  - O assistente ou supervisor de logística (destino) vistoria e comprova integridade do veículo.

#### 4.1.5 APLICAÇÃO DO CONCEITO *LEAN*

A definição do conceito *Lean* conforme abordado ao longo desse estudo, proporciona a compreensão de suas técnicas e ferramentas como abordagem para

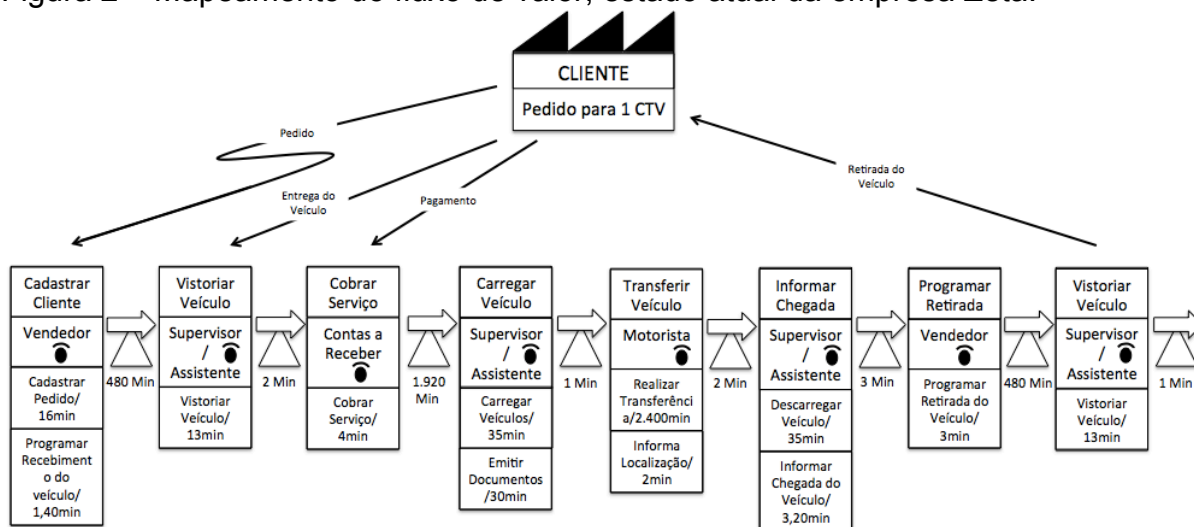
diagnóstico da empresa na sua gestão de negócio, definindo os princípios chaves, disseminando a cultura e aplicando suas ferramentas para proporcionar os meios necessários para evidência dos desperdícios na empresa.

#### 4.1.5.1 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

Com o objetivo de compreender a influência das atividades definidas na operação de transporte interestadual de veículos, buscou-se aplicar a ferramenta *Lean* que melhor possibilita identificar as causas e os problemas operacionais, o MFV. Fundamentado em diversos estudos publicados, o mapeamento do fluxo de valor tem sido referência para a possível identificação dos desperdícios, proporcionando também a compreensão do tempo despendido na operação.

O MFV é definido a partir das atividades definidas no item 4.1.4 e do uso de imagens que identifiquem o fluxo, explícitos de acordo com a Figura 1, definindo o MFV atual da empresa Zeta conforme Figura 2.

Figura 2 – Mapeamento do fluxo de valor, estado atual da empresa Zeta.



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010).

#### 4.1.5.2 PLANILHA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS

Para o preenchimento da planilha 1, foram considerados o delineamento de cada etapa realizada no fluxo de valor da empresa, ponderando o tempo realizado e quais as influências para a existência de inibidores de processo.

## Planilha 1 – Planilha para identificação dos desperdícios.

PLANILHA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS	
Movimentação	Houve movimentações em excesso de pessoas e/ou informações? Sim. São exigidas a locomoção desnecessária dos funcionários para o êxito das atividades? Não.
Espera	Houve ociosidade dos colaboradores no aguardo do processamento de informações e/ou atividades? Sim.
Transporte	Houve excesso no uso de sistemas computacionais nas comunicações? Não. São efetuados transportes excessivos de materiais ou veículos? Não.
Inventário	Foram encontrados alto volume de informações armazenadas? Não. Houve excesso de atividades em processamento? Não.
Defeito	Houve problemas de qualidade do serviço? Não. Ocorrem erros frequentes de informação, documento ou transporte? Não.
Superprodução	São geradas informações em demasia? Não. Houve excesso de atividades operacionais? Não.
Processo Inadequado	As ferramentas, procedimentos ou sistemas são utilizados errados? Sim. Os sistemas são adequados para a execução das atividades? Não.
Intelecto	O capital humano é subutilizado? Não.

Fonte: Adaptado de Lareau (2002).

## 4.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO CONCEITO *LEAN*

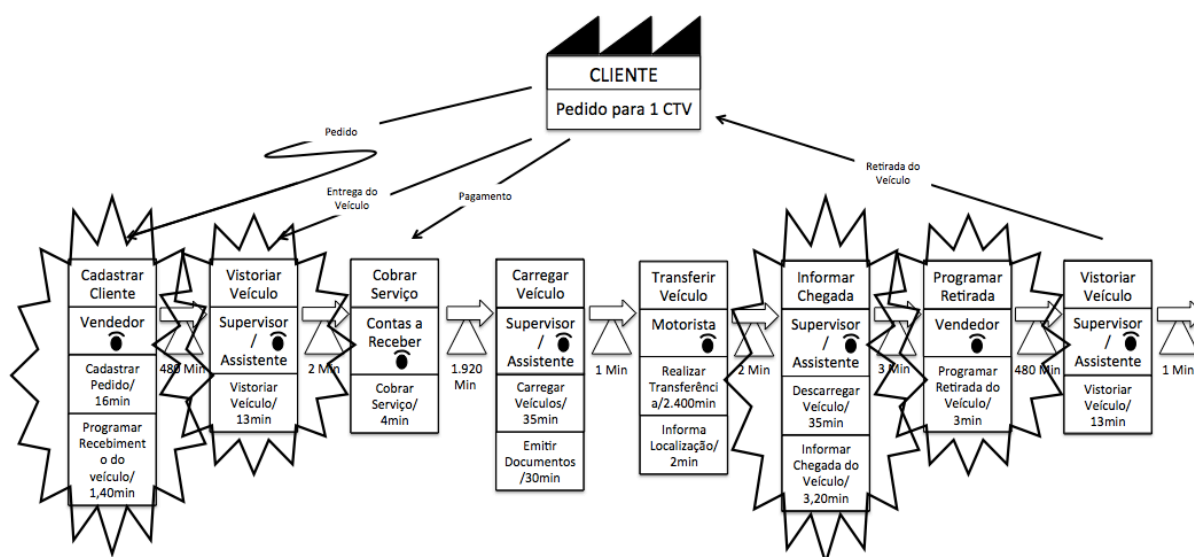
Torna-se possível compreender dois dos princípios chave do *Lean* na empresa Zeta, sejam estes, o valor e o fluxo de valor:

- Valor – O transporte interestadual de veículos.
- Fluxo de Valor – A operação do transporte de veículos, desde a solicitação de pedido até a conclusão do mesmo.

## 4.3 ANÁLISE DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR

Conforme mapeamento, foi possível identificar os problemas em potencial no fluxo, podendo observa-los na Figura 3.

Figura 3 – Mapeamento do fluxo de valor, inibidores do processo.



Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010).

Após fechamento do pedido, realizado por meio digital, o vendedor realiza o cadastramento do pedido no sistema TMS, assim como, confirma a programação de entrega do veículo pelo cliente com a logística. O setor comercial ao realizar esses serviços frequentemente é interrompido por novas demandas ou por clientes interessados em informações de rastreamento, negociação, entre outros, havendo um aumento no tempo dessas atividades, que possuem um tempo ideal de

aproximadamente 9 minutos para cadastramento e 1 (um) minuto para programação.

No cadastramento do cliente, caso o valor total acordado com o cliente seja abaixo do valor padrão, interpretado pelo sistema, faz-se necessário a comunicação do setor comercial com o financeiro para liberação do valor no sistema, algo que demanda o tempo de um dos funcionários e conseqüentemente a necessidade do setor comercial esperar o compilamento dessa informação que as vezes pode vir a durar horas, influenciando em todo o fluxo, pois, essa atividade é essencial para a definição do pedido.

Não obstante, o sistema TMS, apesar de possuir inúmeros benefícios e ser essencial para o funcionamento da empresa, a exemplo de integrar todos os setores para o fluxo contínuo de informações, é apenas utilizado para geração de pedido a logística, emissão de documentos para o transporte, como NF-e (Nota Fiscal Eletrônica) ou CT-e (Conhecimento de Transporte Eletrônico). Em determinados casos, o sistema chega a ser o principal causador de atrasos no processamento de pedidos, apresentando falhas e *bugs*, mostrando que esse mecanismo encontra-se defasado e que isso acarreta em uma insatisfação e ineficiência de seus funcionários, gerando conseqüências para toda a empresa. No entanto, deveria esse sistema ser o principal articulador de informações como forma de aceleração e eficiência das atividades.

Na programação de recebimento do veículo, faz-se necessário a elaboração de um e-mail, informando a confirmação do pedido (data, veículo, responsável) à logística, que na data proposta realiza o processo de vistoria, definida pela execução da logística em analisar o veículo (integridade, odômetro, combustível, etc.), utilizando um *checklist* de 3 folhas de comprovação da averiguação do status do veículo, considerando 1 para o cliente, 1 para a empresa e 1 que permanece dentro do veículo durante todo o processo de transferência, além de receber do cliente a chave e documento do veículo.

Após vistoria e *checklist* já em mãos do cliente, o mesmo é direcionado ao setor financeiro para pagamento pelo serviço, com prazo máximo estipulado de 10 dias para transferência do veículo. Logo, a logística inicia a contabilização de veículos para definição de carregamento da cegonha, podendo aguardar dias para que haja veículos suficientes para o preenchimento desta, não esquecendo do prazo a ser

cumprido, algo do qual, devido as variáveis existentes nas vias de transporte, seja por tráfego, acidentes ou postos de fiscalização, pode vir a aumentar.

Assim que finalizada a demanda de 11 veículos, a logística providencia o carregamento de cada veículo de acordo com a rota a ser traçada, ou seja, adotando o sistema LIFO (*Last In First Out*) ou UEPS (Último a Entrar Primeiro a Sair) e conseqüentemente emite os documentos necessários que legalizam a transferência dos veículos.

A emissão de documentos é elaborada pelo sistema TMS em um tempo estimado de 30 minutos, cujo o tempo ideal para decorrência desse funcionamento é de 20 minutos, pois como informado anteriormente, o mesmo apresenta problemas no processamento de dados, acarretando no atraso do carregamento dos veículos que normalmente chegam a durar em média 35 minutos e é acompanhado por um dos funcionários da logística.

Em certos momentos o setor logístico encontra-se vazio devido as tarefas exigidas como vistorias e carregamento, as vezes executadas ao mesmo tempo, que precisam do acompanhamento de um dos funcionários. Nesse caso, quaisquer necessidades exigida por algum outro setor nesse devido momento faz-se necessário aguardar, porém, dificilmente esse tipo de situação ocorreu ao longo do período de observação e portanto não houve consideração no mapeamento.

A partir do momento em que se inicia a transferência interestadual, o setor logístico mantém-se em contato com o motorista para verificação de sua localidade, situação das vias e estimativa de prazo, realizando esse serviço através apenas de linhas telefônicas, ou seja, a empresa não atua com sistemas de localização a exemplo do GPS em seus veículos.

Ao término do transporte, o setor logístico da base de destino inicia o processo de descarga dos veículos, realizando, caso sejam todos os veículo da cegonha, em 35 minutos também, posicionando-os na área de retirada. Logo, é providenciado um e-mail pelo setor, informando ao setor comercial e a logística da Bahia a chegada dos veículos e a data disponível para retirada, deixando-os ciente quanto a necessidade de comunicação com os clientes para programação.

Uma vez que, o setor comercial obtém a informação de chegada do veículo, são programados a data e o horário de retirada com o cliente, entrando em contato novamente com o setor logístico de São Paulo para confirmação da programação. No momento em que há a confirmação, é realizado novamente no processo de

retirada uma vistoria do veículo para comprovação de integridade deste e assim finalização do serviço.

Com base nas informações obtidas durante o período de coleta de dados, apesar das dificuldades encontradas quanto a obtenção dessas informações referente ao histórico da companhia e principalmente na colaboração dos funcionários, o trabalho consequentemente abordou todos os detalhes obtidos nas atividades que ocorrem nesse fluxo de valor.

#### 4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS

Com a aplicação do conceito *Lean*, abordando os fundamentos logísticos e de produtividade, foi possível compreender como as atividades são efetuadas e quais destas demandam tempo excessivo, exigem maior atenção ou são desnecessárias para a finalização de cada etapa do pedido de transferência.

De acordo com o mapeamento do fluxo de valor e Planilha 1 aplicada, foram evidenciados a existência de desperdícios tais como, processo inadequado, espera e movimentação.

1. Processo Inadequado – Má utilização do sistema TMS, deixando de empregar todas as vantagens que o sistema pode fornecer; Falta de investimento na principal ferramenta de trabalho dos funcionários, os sistemas computacionais.
2. Espera – Informações retidas nos setores Financeiro e Logístico: Logístico – realiza primeiramente a descarga de todos os veículos para confirmação de finalização da transferência; Financeiro – demanda tempo para a liberação de valores no sistema. Cliente aguarda vistoria para efetuação do pagamento;
3. Movimentação – Movimentação desnecessária de informações entre os setores Comercial e Logístico, para programação de retirada do veículo.

Nota-se que há a ocorrência de um mesmo desperdício em diferentes atividades da operação logística, duplicando ou até mesmo triplicando a necessidade de atentar-se as influências dessa constante e também de questionar se os métodos atuais proporcionam o melhor fluxo produtivo para a empresa.



## 5 CONCLUSÃO

Ao longo desse estudo, buscou-se responder aos objetivos específicos para o alcance do objetivo geral, realizando conforme proposto, um levantamento bibliográfico com base nos conceitos logísticos, *lean* e de produtividade que permitiram compreender, identificar e aplicar as principais ferramentas *lean*; foi também ponderado e analisado os artigos que utilizaram a metodologia *Lean* nos seus mais variados segmentos empresariais para desenvolvimento da planilha de identificação dos desperdícios e por fim um estudo de caso em uma empresa de serviços logísticos (Zeta), levantando todas as informações possíveis e disponíveis na empresa.

Logo, como ferramenta *lean*, foi utilizado o MFV para compreensão das etapas e do tempo despendido em cada atividade, considerando por meio da “produção puxada”, o cliente como responsável pelo início da operação da empresa Zeta e o mesmo pelo término. Dessa forma, foi possível avaliar cada atividade desenvolvida por cada setor e identificar as atividades que não são necessárias e não agregam valor ao processo. Apesar do mapeamento do fluxo de valor ser uma das principais ferramentas de diagnóstico do fluxo operacional, houveram dificuldades na definição de sua aplicação devido a variabilidade do processo, sendo necessário a padronização das atividades.

Com a planilha para identificação dos desperdícios, foi possível compreender quais atividades eram inibidores do processo e a qual o tipo de desperdício correspondiam, identificando no total 3 desperdícios na produtividade do fluxo de valor da empresa, ocorrendo, em alguns casos, o mesmo desperdício em diferentes atividades. Mesmo ao uso dessa planilha, os desperdícios muitas vezes não são visíveis e mensura-los em alguns casos são mais difíceis ainda, pois algumas atividades tornam-se rotineiras ou não são necessárias mas fazem parte do processo e são executadas sem a ciência de que podem ser eliminadas.

Durante o período de observação dos processos na Zeta Serviços Logísticos, foi possível diagnosticar também outras vertentes nas áreas administrativas da empresa, identificando no processo de atendimento ao cliente informações e base de dados desatualizadas, burocracia em demasia, entre outros, a exemplo de, fechamento de fretes com quantias superiores a 10 veículos ou quantitativos menores mas que possuam um alto valor agregado, faz-se necessário o setor

comercial contatar a gerência, a logística e em alguns casos o dono para definição do custo, toda essa burocracia acaba requerendo demasiado tempo para conclusão e respaldo ao cliente, exigindo horas e até mesmo dias. Outro exemplo é a elaboração de propostas pelo setor comercial que é realizada através do *Microsoft Word* 2003, padronizada pela ISO 9001, cujas demandas maiores que um veículo do mesmo cliente exigem a realização de um documento ou proposta para cada veículo, gerando em determinados casos um alto volume de propostas/documentos para o mesmo cliente.

Como conclusão, a metodologia lean contribuiu para o delineamento do que constitui valor no principal fluxo operacional da empresa e possibilitou responder ao problema de pesquisa em evidência dos desperdícios existentes na transferência interestadual de veículos.

As dificuldades encontradas no aperfeiçoamento operacional e administrativo das empresas são determinantes pela busca incessante de metodologias e ferramentas que proporcionem um aumento produtivo. O conceito *Lean* possibilita ser aplicado nos mais variados segmentos operacionais, sejam estes de escritório, de serviços ou manufatura, tornando as empresas susceptíveis a desafiar novas abordagens para a identificação do que constitui desperdício e conseqüentemente delinear soluções para o alcance de um diferencial competitivo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 978-85-224-5292-7.

ARAÚJO, L. E. D. de. **Nivelamento de capacidade de produção utilizando quadros heijunka em sistemas híbridos de coordenação de ordens de produção**. São Carlos, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-08052009-082635/es.php>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

ARRUDA, I. M. de; LUNA, V. M. S. de. *Lean service: a abordagem do Lean system aplicada no setor de serviços*. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26., 2006, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: Abepro, 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_TR450301\\_7264.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_TR450301_7264.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2016.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRANSKI, R. M. **O papel da Tecnologia da Informação no processo logístico: estudo de casos com operadores logísticos**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-01102008-144646/pt-br.php>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

CARDOSO, G. O. A.; ALVES, J. M. GEPROS. Análise crítica da implementação do *Lean Office*: um estudo de casos múltiplos. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, ano 8, nº 1, p. 23-35, jan/mar, 2013. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1003/484>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.

CONTRAN. Resolução nº 305, de 06 de março de 2009.

CRUZ, T. **Sistemas de informações gerenciais: tecnologias da informação e a empresa do século XXI**. São Paulo: Atlas, 2000.

DI SERIO, L. C.; SAMPAIO, M.; PEREIRA, S. C. F. A Evolução dos Conceitos de Logística: um estudo na cadeia automobilística no Brasil. RAI - **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 125-141, 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79076>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

DORNIER, P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. **Logística e operações globais: textos e casos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ENDLER, K. D.; RICHTER, B. K.; BOURSCHEIDT, L. E. *Lean Service: análise bibliométrica da produção científica entre 1995 a 2014*. **Produto & Produção**, v. 16, nº 3, p. 43-55, set. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/article/view/57341/35101>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

EVANGELISTA, C. S., GROSSI, F. M., BAGNO, R. B. *Lean Office – Escritório Enxuto: Estudo da aplicabilidade do conceito em uma empresa de transportes*. **Revista Eletrônica Produção e Engenharia**, v. 5, n. 1, p. 462-471, jan/jun, 2013. Disponível em: <[http://www.revistaproducaoengenharia.org/arearestrita/arquivos\\_internos/artigos/23-270%20-%20formatado%20em%206-8-13.pdf](http://www.revistaproducaoengenharia.org/arearestrita/arquivos_internos/artigos/23-270%20-%20formatado%20em%206-8-13.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2016.

FERNANDES, D.; PEDRO J. G.; COUTINHO, D. S.; VASCONCELOS, D. T. de; SILVA, R. S. R.; SARAIVA, R. L. O papel da logística nas organizações: um estudo de caso em uma distribuidora de alimentos. **Colloquium Humanarum**, vol. 10, n. Especial, jul/dez, p. 190-195, 2013. Disponível em: <<http://www.unoeste.br/site/enepe/2013/suplementos/area/Humanarum/Economia/O%20PAPEL%20DA%20LOGÍSTICA%20NAS%20ORGANIZAÇÕES%20UM%20ESTUDO%20DE%20CASO%20EM%20UMA%20DISTRIBUIDORA%20DE%20ALIMENTOS.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2016

FONSECA, J. G.; GODINHO FILHO, M. *Lean Office, através da ferramenta Kaizen, no processo de venda de aeronaves executivas de uma indústria aeronáutica: um exemplo de aplicação*. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35., 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: Abepro, 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_206\\_219\\_26400.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_219_26400.pdf)>. Acesso em: 21 jul. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5

GRONOVICZ, M. C.; BITTENCOURT, M. I. P. de; SILVA, S. B. G. da; FREITAS, M. C. D.; BIZ, A. A. *Lean Office: Uma aplicação em escritório de projetos*. **Revista Gestão & Conhecimento**, v. 7, n. 1, jan./jun. 2013: 48-74. Disponível em: <<http://gc.facet.br/artigos/resumo.php?artigo=50>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean**. 1. ed. Cardiff: *Lean Enterprise Research Centre*, 2000.

KEEN, P.G.W. Information Technology And The Management Theory: The Fusion Map. **IBM Systems Journal**, v. 32, n. 1, p. 17-39, 1993. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/5387400/>>. Acesso em: 22 jul. 2016.

LAGO, N.; CARVALHO, D.; RIBEIRO, L. M. M. *Lean Office*. **Revista Fundação 248/249**, p. 6-8. 1º e 2º Trim. 2008. Disponível em: <<http://Lean.dps.uminho.pt/ArtigosRevistas/LeanOffice.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

LAKATOS, E. V.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 978-85-224-4878-4.

LAREAU, W. **Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage**. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2002.

LAURINDO, F. J. B.; SHIMIZU, T.; CARVALHO, M. M. de; RABECHINI, R. O papel da Tecnologia da Informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão & Produção**, v. 8, n. 2, p. 160-179, ago. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v8n2/v8n2a04.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2016.

LIMA, D. F. S. de.; ALCANTARA, P. G. F.; SANTOS, L. C.; SILVA, L. M. F. e.; SILVA, R. M. da. Mapeamento do fluxo de valor e simulação para implementação de práticas *Lean* em uma empresa calçadista. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v. 16, n. 1, p. 366-392, jan/mar, 2016. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2183>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

LOCHER, D. **Criando um Fluxo Lean nos Processos de Escritório e de Serviços**. *Lean* Instituto Brasil, 2013. Disponível em: <<http://www.Lean.org.br/artigos/226/criando-um-fluxo-Lean-nos-processos-de-escritorio-e-de-servicos.aspx>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

LOPES, M. C. **Melhoria de Processo sob a ótica do Lean Office**. São Carlos, 2011. Disponível em: <<http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180830/tce-29022012-165910/?&lang=br>>. Acesso em: 22 jul. 2016.

MACEDO, M. M. Gestão da produtividade nas empresas. **Revista organização sistêmica**, v. 1, nº 1, jan/jun, 2012. Disponível em: <<http://www.uninter.com/revistaorganizacao sistemica/index.php/organizacaoSistemica/article/view/65/39>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

MARTINS, R. **Administração da produtividade**. 2013. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/administracao-da-produtividade/>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

MAURICIO, F. H.; SANTOS, F. F.; SILVA, W. M. da.; RICCI, G. L. Aplicação do *kaizen* para melhoria na fabricação de componentes soldados em uma cooperativa

metalúrgica: um estudo de caso. In: XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 33., 2013, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: Abepro, 2013. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_TN\\_STO\\_177\\_007\\_22068.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_177_007_22068.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2016

MENDONÇA, G. M. **Manual de normalização para apresentação de trabalhos acadêmicos**. 2. ed. Salvador: Unifacs, 2011. ISBN 978-85-87325-18-1

MCMANUS, H. **Product Development Value Stream Analysis and Mapping Manual (PDVMS) – Alpha Draft**. *Lean Aerospace Initiative*. Cambridge: *Massachusetts Institute of Technology*, 2003.

MOURA, R. A.; REZENDE, A. C.; GASNIER, D. G.; CARILLO JUNIOR, E.; BANZATO, E. **Atualidades na logística**. 1. ed. São Paulo: IMAM, 2003.

MOURA, B. C. **Logística: Conceitos e Tendências**. 1. ed. Portugal: Centro Atlântico, 2006.

NAZÁRIO, P. **A importância de sistemas de informação para a competitividade logística**. ILOS, 2009. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/a-importancia-de-sistemas-de-informacao-para-a-competitividade-logistica/>>. Acesso em: 05 ago. 2016.

NETO, H. M. D. **Tecnologia da Informação como ferramenta para a logística**. Webartigos, 2015. Disponível em: <<http://webartigos.com/storage/app/uploads/public/588/4ce/6ba/5884ce6ba500e958084321.pdf>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

OLIVEIRA, J. D. **Escritório Enxuto (Lean Office)**. *Lean Instituto Brasil*, 2007. Disponível em: <[http://www.Lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-\(Lean-office\).aspx](http://www.Lean.org.br/artigos/57/escritorio-enxuto-(Lean-office).aspx)>. Acesso em: 10 jul. 2016.

PAWLAK, J. S.; MACEDO, M. Princípios do lean manufacturing aplicados em uma fábrica de injeção de peças plásticas: análise do resultado operacional. **Produto & Produção**, v. 15, nº 4, p. 55-67, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/article/view/51683/32219>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

PEINADO, J.; GRAEML, A.R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicemP, 2007.

PINTO, S. C. M.; ARANHA, A. F.; SANTOS, C. C. R. **Metodologia científica: artigo e relatório técnico científico**. São Paulo: All Print, 2014.

RAMOS, B. S.; FERREIRA, C. L. O aumento da produtividade através da valorização dos colaboradores: uma estratégia para a conquista de mercado.

**Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 2, nº 2, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.revistaret.com.br/ojs-2.2.3/index.php/ret/article/viewFile/53/79>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

REGGIANI, G. B.; PRADA, N.; FIGUEIREDO, D. F. Gestão da produtividade: metodologia aplicada a uma indústria de bebidas. In: XII Simpep, 2005, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: Simpep, nov. 2005. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais\\_simpep\\_aux.php?e=12](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=12)>. Acesso em: 21 ago. 2016.

REZENDE, A. C. S. TI: Essencial na Logística. **Revista intralogística, movimentação e armazenagem de materiais**, São Paulo: IMAM, ano XXVI, nº 182, nov. 2005. Disponível em: <<http://www.imam.com.br/consultoria/artigo/pdf/ti-essencial-na-logistica.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

ROOS, C.; SARTORI, S.; PALADINI, E. P. Uma abordagem do *Lean office* para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 31., 2011, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: Abepro, 2011. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011\\_TN\\_STO\\_135\\_862\\_18551.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_135_862_18551.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2016.

SERAPHIM, E. C.; SILVA, I. B. da.; AGOSTINHO, O. L. *Lean Office* em organizações militares de saúde: estudo de caso do posto médico da guarnição militar de campinas. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2010000200013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000200013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 ago. 2016

SILVA, E. L. da.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, R. de; SILVA, D. T. R. da; SILVA, A. da. Aplicabilidade da filosofia *lean manufacturing* nas organizações: produção enxuta. **Revista Maiêutica – Cursos de gestão**, v. 1, nº 1, p. 63-70, 2014. Disponível em: <[https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/GESTAO\\_EaD/article/view/1241/400](https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/GESTAO_EaD/article/view/1241/400)>. Acesso em: 27 jul. 2016.

SPINOLA, M. M.; PESSÔA, M. S. P. Tecnologia da Informação. In: Professores do Departamento de Engenharia da escola Politécnica da USP e da Fundação Carlos Alberto Vanzolini. **Gestão de Operações**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. Cap. 7.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Lean Office: Gerenciamento do Fluxo de Valor para áreas administrativas**. 1. ed. São Paulo: Leopardo, 2010.

VIDAL, E. A. B.; BERTACINI, M. C. A.; ALMEIDA, C. N. de.; MANHOLER, R.; VALIN, S. A. A. Gestão de produtividade e organização do tempo: técnicas e ferramentas para o profissional de secretariado. **Revista Linguagem acadêmica**,

Batatais, v. 2, nº 1, p. 187-200, jan/jun. 2012. Disponível em: <<http://www.claretianobt.com.br/revista/sdQtlf>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

WAINER, J. O paradoxo da produtividade. In: RUBEN, G.; WAINER, J.; DWYER, T. (Org.). **Informática, organizações e sociedade no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2003. Disponível em: <[http://n09.scalfoni.com.br/v1/download\\_6/IS/Paradoxo\\_da\\_Produtividade.pdf](http://n09.scalfoni.com.br/v1/download_6/IS/Paradoxo_da_Produtividade.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2016.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. ***Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation***. 1. ed. New York: Free Press, 2003. ISBN 0-7432-4927-5