

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA *LEAN*: UM ESTUDO DE CASO EM UM PÓS-VENDA DE MOTOCICLETAS NA CIDADE DE FEIRA DE SANTANA

APPLICATION OF THE LEAN METHODOLOGY: A CASE STUDY IN A MOTORCYCLE AFTER-SALES SERVICE IN THE CITY OF FEIRA DE SANTANA

João Valter Batista Santos Filho¹
Luccas Barbosa Carneiro²

¹ Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana; Feira de Santana; Bahia; jvalter.eng@gmail.com

² Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial (Senai CIMATEC; Feira de Santana; Bahia; professor.luccasbarbosa@gmail.com)

RESUMO

O seguimento de manutenção automotiva tem uma representatividade considerável no setor terciário, vindo em uma boa crescente em nosso país. Dentro deste mercado, chama a atenção especificamente a demanda no segmento das motocicletas. Embora a busca por manutenção desse meio de transporte tem aumentado, muitas oficinas não conseguem absorver as demandas e tem dispensado serviços por diversos motivos como: fluxo de trabalho desorganizado; baixa capacitação técnica; e longas cadeias de processo, acarretando desperdício de tempo, retrabalho e insatisfação dos clientes. Diante do exposto acima, o presente artigo tem como objetivo demonstrar a aplicação das ferramentas e métodos *Lean* de produção em um pós-venda no segmento de motocicletas. Para isso, se faz necessário o levantamento de informações, coleta de dados dos principais indicadores de faturamento de peças e serviços do estudo de caso, volume de atendimento de veículos em manutenção, pesquisa de satisfação dos clientes em relação aos serviços e atendimento prestados, índice de capacitação, treinamento dos colaboradores envolvidos no setor e análise da cadeia de processos vigentes. Após as devidas análises, foram aplicadas as ferramentas e métodos do *Lean manufacturing*. Assim, este trabalho teve como principais resultados para o setor de pós-venda, uma maior capacidade de atendimento, entrega de serviços com mais qualidade em menos tempo, agregando valores para os clientes e gerando mais rentabilidade para os negócios para a empresa do estudo de caso.

Palavras-chaves: *Lean Manufacturing*. Pós-Venda. Manutenção Automotiva. Desperdício.

ABSTRACT

The automotive maintenance segment has a considerable representation in the tertiary sector, coming in a good growth in our country. Within this market, attention is specifically drawn to the demand for motorcycles. Although the search for maintenance of this means of transport has increased, many workshops are unable

to absorb the demands and have dispensed services for various reasons such as: disorganized work flow; low technical capacity; and long process chains, resulting in wasted time, rework and customer dissatisfaction. In view of the above, this article aims to demonstrate the application of *Lean* production tools and methods in an after-sales service in the motorcycle segment. For this, it is necessary to collect information, data collection of the main indicators of billing of parts and services of the case study, volume of service of vehicles in maintenance, survey of customer satisfaction in relation to the services and attendance provided, index capacity building, training of employees involved in the sector and analysis of the current process chain. After the due analysis, the tools and methods of Lean manufacturing were applied. Thus, this work had as main results for the after-sales sector, a greater capacity of attendance, delivery of services with more quality in less time, adding value for the customers and generating more profitability for the business for the company of the study of case

Keywords: Lean Manufacturing. After sales. Automotive Maintenance. Waste.

INTRODUÇÃO

A frota circulante de veículos no Brasil vem aumentando de forma considerável. Segundo o ministério de infraestrutura, até 28 de setembro de 2021, circula pelo território nacional um quantitativo de aproximadamente 110.255.577 veículos de transporte. Dentro deste universo, 53,38% são veículos leves, o que equivale a 58.850,554 unidades. E dentro destes indicadores dos veículos leves, aproximadamente 27% são motocicletas, que em números chegam a 30.099.309 unidades. Neste universo de motocicletas do território nacional, a região nordeste possui a segunda maior frota do Brasil, com 8.637.244 unidades (MINISTÉRIO DE INFRAESTRUTURA, 2021).

Segundo Gonçalves (2014), a demanda por serviços mecânicos e peças de reposição para motocicletas tiveram uma crescente considerável em função do aumento destes veículos circulando pelo território nacional. Ainda de acordo com Sebrae (2021), os números são tão favoráveis, que nos últimos 3 anos, novas empresas do segmento de manutenção foram abertas para exercer as atividades de manutenção e reparos em motocicletas. Esta crescente de novas oficinas, equivale a um aumento de aproximadamente 25% no número de estabelecimentos do segmento, aumentando ainda mais a concorrência.

De acordo com Cardoso (2021), desde a época fordista tem sido constante a quebra de paradigmas das empresas para adaptar-se ao mercado em constante

processo de evolução. Em um sistema globalizado, é preciso ser mais do que eficiente e eficaz para não se tornar apenas mais um no mercado. Não basta ter apenas uma boa produtividade, mas sim uma excelente qualidade e valor agregado junto aos seus clientes.

Ainda de acordo com Cardoso (2021), é preciso ter processos e padrões de serviços bem definidos, sendo essa uma das formas de se alcançar a excelência e se tornar um referencial em qualquer que seja o segmento de atuação.

Tendo em vista o exposto acima, o objetivo geral deste artigo foi demonstrar a implementação de métodos e ferramentas *Lean*, visando mudar o cenário de um setor de pós-venda no segmento de motocicletas na cidade de Feira De Santana-Bahia.

Especificamente, essa pesquisa tem como objetivo avaliar a atual cadeia de processo, identificando no fluxo da cadeia produtiva, etapas que não agregam valor para os clientes; coletar dados dos principais indicadores de desempenho quanto a faturamento, retenção e satisfação de clientes; verificar quais ferramentas e métodos “*Lean*” podem ser aplicados no setor em questão, comparar os resultados alcançados com os valores do modelo antigo (antes do *Lean*).

Esse trabalho apresenta relevância acadêmica, pois visa agregar os principais aspectos teóricos da metodologia *Lean* em um estudo de caso no setor de pós-venda; melhorando a qualidade nos serviços, redesenhando a cadeia produtiva, levando

maior valor agregado para os clientes e tornar a empresa um referencial do seguimento de manutenção em motocicleta do mercado local.

Além disso, esse artigo tem relevância técnico-profissional, pois sua proposta é avaliar os ganhos práticos através dos métodos e ferramentas, que contribuem na resolutiva do caso em questão, melhorando a qualidade do pós-venda e permitindo uma maior absorção das demandas do mercado com uma melhor fluência nos processos, entregando serviços com uma maior eficiência, eficácia com um valor competitivo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Manguiera (2014), O segmento de manutenção automotiva pode ofertar uma gama de serviços que vão além de troca de peças e diagnósticos.

Lanternagem, funilaria e pintura também contemplam os reparos possíveis de serem realizados em uma oficina automotiva, tanto em veículos de pequeno porte quanto em veículos de grande porte. As variáveis de atendimento ao porte dos automóveis ficam a cargo da capacidade e especialidade de atendimento das oficinas.

Metodologia *Lean*

O sistema de produção da Toyota chamou a atenção tornando-se pauta de discussão pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). O termo pensamento enxuto foi utilizado na obra literária “*The Machine That Changed the World*” (A máquina que mudou o mundo), por *James Womack* e Daniel Jones. Através da publicação desta obra literária, agregada aos conceitos e expertises dos fundadores do Sistema Toyota de Produção (STP), várias outras ideias através de novos pensadores começaram a somar para a evolução da filosofia e práticas do pensamento enxuto de produção e ao método *Lean* (FERIGATO, 2018).

Segundo Souza (2019), a aplicação de processos e produção enxutos baseia-se na minimização de recursos em função do alinhamento de processos define o método enxuto de produção.

Pereira *et al.* (2016) complementa a explicação do sistema *Lean* de produção ao contextualizar a produção enxuta como métodos utilizados por empresas que buscam oferecer ao mercado produto com alta qualidade a um preço competitivo e entrega em prazos que agregam valor aos clientes.

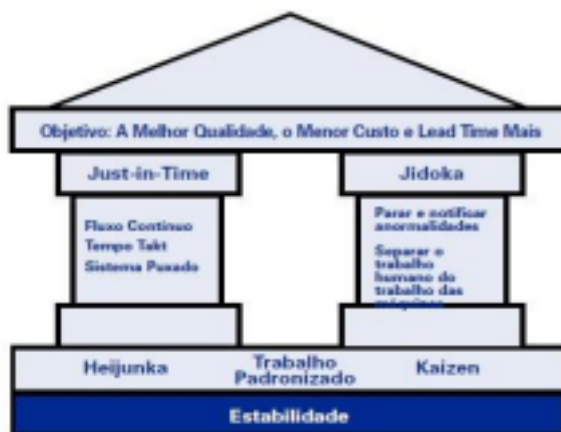
De acordo com Santa Barbara (2018), a filosofia *Lean* pode contribuir muito quando aderida ao seguimento do pós-venda automotivo. Para isso, o autor traz em sua abordagem empresas que conseguiram excelentes resultados ao adotar o método enxuto de produção. Os sucessos alcançados foram resultados das melhorias como: redução da cadeia de processos; menor tempo de espera pelos clientes; atendimento aos clientes diretamente nos boxes de serviços; redução do estoque obsoleto; absorção de um maior fluxo de clientes com uma estrutura mais enxuta; reuniões diárias para discutir os problemas ocorridos e saná-los, tendo como benefício alcançar a produtividade máxima e aumento do faturamento.

Os pilares do *Lean*

A metodologia de gestão *Lean*, é definida por uma gama de ferramentas,

conforme ilustradas na figura 1, conhecida como casa STP (Sistema Toyota De Produção). Segundo Ballé e Evesque (2016), a ferramenta tem a finalidade de facilitar o entendimento *Lean* nas cadeias produtivas.

Figura 1 - Casa STP



Fonte: Balle E Evesque (2016).

Heijunka.

Tem a finalidade de controlar a produção em tempo e quantidade do que ser produzido e quando produzir, visando assim um atendimento de forma eficiente às solicitações dos clientes produzindo o necessário evitando superprodução em uma cadeia de valor (SANTOS, 2017).

Kaizen

O conceito Kaizen vem da filosofia oriental, desenvolvido ainda na era Toyota por *Thaichi Ohno* com a finalidade da melhoria contínua e a interatividade do homem o meio de produção, readequando os processos sempre na busca pela excelência (MAURICIO, SANTOS, SILVA, RICCI, 2013).

Just- In-Time e Jidoka.

Os pilares *Just-In-Time* e *Jidoka* são os pontos chaves da produção enxuta, onde o Just-In-Time refere-se a entrega de um produto ou serviço acabado para o cliente final e o Jidoka o gerenciamento de processos em busca do mínimo de desperdício. Os pilares são apoiados pela base da melhoria contínua (*Kaizen*) e o

Heijunka que se refere ao nivelamento dos processos (PEREIRA, 2021).

Ferramentas da Qualidade

Segundo Rabello (2005), de origem japonesa e desenvolvida no período pós guerra, o 5'S é uma ferramenta de qualidade fundamental para as empresas que visam buscar a qualidade total nos seus negócios. Através de 5 sentidos (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*), busca-se desenvolver através da ordem, ordenação, disciplina, limpeza e higiene, um ambiente mais seguro, proporcionando um local mais favorável a produtividade e menos desperdício. Sendo assim, o programa 5's faz parte da qualidade total. O quadro 1 demonstra as ferramentas do 5'S.

Quadro 1- Os 5 sentidos, com suas traduções mais comuns e os seus benefícios.

SENSOS	TRADUÇÕES	BENEFÍCIOS
SEIRI	Utilização, seleção, classificação	Ambiente mais seguro (recursos adequados e em boas condições de uso); liberação dos espaços; redução dos custos; combate ao desperdício e a economia de tempo.
SEITON	Organização, ordenação, arrumação	Melhor gestão visual; rapidez para localizar; ambiente mais seguro (ordem de recursos); melhor planejamento; maior produtividade e menos estresse.
SEISOU	Limpeza, inspeção	Diminuição dos impactos ambientais; detecção de não conformidades durante a realização da limpeza; ambiente com mais segurança e mais agradável.
SEIKETSU	Saúde, padronização, higiene	Bons hábitos; prevenção de doenças; autoestima; ambiente mais saudável; mais seguro; consenso na definição das regras e procedimentos.
SHITSUKE	Autodisciplina, autocontrole	Hábito na prática dos sentidos anteriores; pontualidade, cumprimento dos prazos estabelecidos e também o cumprimento das normas, procedimentos e padrões sem necessidade de cobranças.

Fonte:

Adaptado de Ribeiro (2015).

Capacitação profissional.

De acordo com Furtado (2020), a capacitação profissional é um pilar muito relevante para que uma organização alcance os resultados almejados no mercado. Cabe ao gestor, a tarefa de capacitar sua equipe para que haja uma performance e interatividade global dos colaboradores, trazendo como resultados positivos uma melhor produtividade, diminuição de falhas e uma maior motivação no ambiente de trabalho.

Melhoria continua

Uma vez que implementado um projeto, visando melhorias, deve-se manter uma rotina de monitoramento dos indicadores, revisões dos processos produtivos e reuniões diárias. Nesse contexto, o objetivo é discutir com os envolvidos no processo os aspectos técnicos das atividades, visando sempre a garantia de um melhor fluxo de trabalho (SANTA BARBARA, 2018).

Gestão da produção

Segundo Sousa (2019), o ápice do método de produção enxuta é obtido pelo alinhamento dos processos, que implicam na minimização do emprego de recursos. Dentro de um processo de produção, os desperdícios e falhas podem ser fatores específicos da área que se pretende estudar e aperfeiçoar, tendo em vista que a forma mais eficaz de combater o desperdício é conhecendo e agindo diretamente na sua origem (CARDOSO; ALVES, 2013).

O quadro 2 traz uma demonstração dos sete principais desperdícios dentro de uma cadeia de produção.

Quadro 2- Principais desperdícios

Superprodução	Quando se produz além da demanda solicitada.
Espera	Atraso em parte da cadeia produtiva.
Sobreprocessamento	Longas cadeias de produção com etapas desnecessárias.
Estoque	Evitar itens obsoletos estocados e sem demandas.
Movimentação	Movimentação desnecessária de funcionários e documentação.
Defeito	Retrabalho por serviços mal feitos.
Transporte	Logística ineficiente, layout da oficina.

Fonte: Adaptado de CARDOSO e ALVES (2013).

METODOLOGIA

De acordo com Gil (2017), essa pesquisa se classifica, quanto aos objetivos, como uma pesquisa descritiva, pois a mesma se destina a descrever a implementação do Lean Manufacturing em uma oficina do segmento de motocicletas e com isso trazer

melhores resultados para o Pós-Venda da empresa.

Ainda de acordo com o autor, quanto aos procedimentos técnicos utilizados, nesta pesquisa se classifica como sendo um estudo de caso, pois há uma avaliação real de um caso prático da implementação do Lean em uma oficina mecânica no segmento de motocicletas.

Por fim, essa pesquisa se classifica como um trabalho de cunho quali-quantitativo, pois buscou aprimorar os processos, medir a qualidade dos serviços, os indicadores dos números de faturamento, satisfação dos clientes, volume de serviços antes e após a implementação do *Lean*.

Avaliação do pós-venda antes da aplicação das ferramentas e métodos do *Lean*.

Avaliando a situação do pós-venda, no método vigente de operação, foi realizado na prática uma observação sistêmica do processo como observador principal. Nessa oportunidade, foi analisado os seguinte pontos:

- Observação do controle das demandas dos serviços;
- Abertura das ordens de serviços;
- Direcionamento do fluxo para oficina;
- Execução dos serviços;
- Capacidade técnica da Equipe;
- Tempo de recebimento e entrega do veículo pronto.

Análises da aplicabilidade das ferramentas/processos *Lean* no pós-venda.

Com base no referencial teórico, juntamente com a diretoria da empresa onde ocorre o estudo de caso, foram realizadas consultas em outras empresas de segmentos diferentes que já aplicam o método *Lean* em seu pós-venda. Após obter informações das empresas consultadas de como, onde e o que ser aplicado do Lean para o seguimento de manutenção automotiva, chegou-se a uma conduta somativa sobre as ferramentas que contribuirão com a melhoria da empresa do estudo de caso, a serem implementadas no segmento das motocicletas.

Os critérios de seleção para aplicação das ferramentas foram: o investimento

financeiro, o nível de treinamento dos colaboradores, a demanda real da empresa, a proposta de negócio, missão e visão.

Identificando etapas que não agregam valor na cadeia de processos

Nesta etapa, foi necessária a realização de um *gemba* (Lugar real onde a situação acontece), esta ação foi necessária para um melhor entendimento da dinâmica nos processos da oficina. Na oportunidade foi observando a rotina diária no setor de pós-venda da empresa; monitorando cada processo e procedimento, analisados pontos a serem melhorados a fim de eliminar um dos principais fatores que causam um grande impacto, dentro de uma cadeia produtiva como:

- Fluxo recebido de forma desordenada
- Perde-se muito tempo da abertura da ordem de serviços até a execução dos reparos
- Espera para a distribuição das atividades
- Espera por separação de peças
- Falta de peças identificadas apenas no momento da realização dos reparos.
- Demora em aprovação de orçamentos complementares

Otimização do espaço

Durante a observação na operação dentro do ambiente produtivo, foi notado que os boxes onde eram realizados os serviços das motocicletas não eram próximos o bastante do canal de liberação de peças para a oficina e distante também da ferramentaria. Com isso, foi necessário redesenhar o *layout* da oficina, visando melhoria tanto na logística interna, quanto para uma melhor gestão visual das linhas de produção.

Preparação da equipe.

A implementação de novos métodos requer muitas vezes a quebra de paradigmas, capacitação da equipe, reestruturação de espaço físico, tornar o ambiente mais propício às atividades e proporcionar um maior valor agregado para o cliente (SANTA BARBARA, 2018).

Com base nas experiências dos colaboradores quanto ao novo método que substituirá o padrão de serviços vigentes, foi percebido que o método Lean era algo novo. Sendo assim, foi providenciado uma capacitação com especialistas no assunto sobre as novas ferramentas e suas importâncias para o negócio da empresa.

Após a capacitação, foram desenvolvidas estratégias para treinamentos no sentido de desenvolver o senso crítico dos funcionários, para atuar em eventualidades de melhoria contínua nas etapas dos processos, a fim de não se deixar criar uma zona de conforto e cometer o erro de achar que o que é bom não precisa ser melhorado.

Nesta etapa, houve o apoio e suporte dos setores de recursos humanos, departamento pessoal e capacitação já estruturada dentro da empresa onde o projeto foi implementado. Com o objetivo de consolidar ainda mais as informações obtidas durante o treinamento, foi solicitado pela comissão de implementação do projeto a prestação dos serviços de uma especialista na área de engenharia de produção com conhecimento prático e teórico em metodologia Lean.

Implementação de ferramentas e métodos

Diante de todo o contexto, coleta de dados, entendimento dos pontos fortes e pontos a serem melhorados da empresa, é chegado o momento de aplicar as ferramentas e métodos necessários, para as devidas mudanças nos principais pontos da cadeia de processo, onde se desperdiçava um tempo considerável e culminava em um fluxo de trabalho lento, desordenado e confuso.

Implementação do Agendamento

O primeiro método de operação *Lean* para este caso é obter um fluxo de trabalho ordenado. Por tanto uma das etapas chaves para garantir a boa dinâmica do projeto é o agendamento. Com o intuito de se aproveitar o máximo possível de horas disponíveis dentro da oficina, alcançar a produtividade máxima.

É importante que, independente do serviço, 100% dos clientes sejam agendados.

Nesta nova modalidade, o cliente tem o agendamento realizado com dia, data, hora e o Box de serviço a ser atendido. Durante essa etapa, o cliente toma ciência da estimativa de custos para o serviço de sua escolha e a disponibilidade dos itens necessários para os serviços.

Após isso, o responsável pelo agendamento realiza a confirmação do agendamento com um dia de antecedência garantindo, assim, uma melhor gestão das horas efetivas que a oficina terá disponíveis para vender e facilitar uma melhor

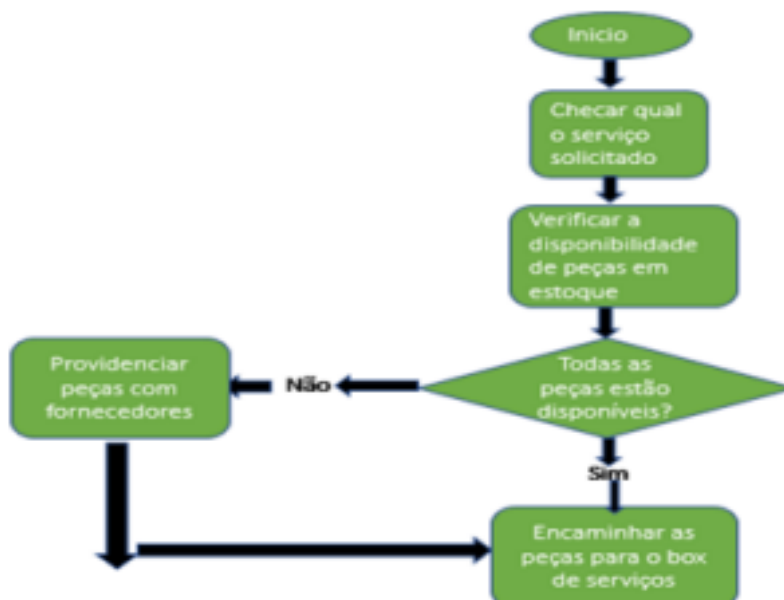
programação do fluxo de serviços. Dessa forma, evita-se que clientes agendados não compareçam, acarretando em ociosidade nos boxes de serviços, evitando também demandar um maior fluxo do que a capacidade real de atendimento.

Para uma melhor garantia do controle de agendamento, foi realizado um levantamento dos principais serviços e o tempo de execução de cada um deles. Tendo assim uma estimativa mais precisa para o *Lead Time* da produção.

Pré-picking

Após a confirmação do agendamento, deve ser expedida uma demanda ao setor de peças para que os itens básicos da revisão ou itens aprovados durante o orçamento, previamente feito em casos de clientes que fazem o agendamento, sejam conferidos para ser entregue aos técnicos assim que solicitados, garantindo, assim, eficiência no atendimento. Na figura 2, é demonstrada o fluxo de *Pré-picking*.

Figura 2- Fluxo do *Pré-picking*



Fonte: Adaptado Santa Barbara (2018).

Novo método de atendimento ao cliente

Ciente do dia, hora e box de serviços que será atendido através da confirmação do agendamento, o cliente ao chegar à oficina seguirá a sinalização

que o levará até o box de seu atendimento, onde será atendido por uma dupla de técnicos, que darão início a sequência do atendimento seguindo o seguinte fluxo:

Um técnico realiza a abertura da ordem de serviços; o outro técnico garante a execução do checklist; verificação de possíveis itens adicionais para a realização do serviço. Caso identificado necessidade de adicionar peças ou serviços, um orçamento complementar deverá ser confeccionado e apresentado para a aprovação do cliente ainda presente na oficina.

Dessa forma, é possível otimizar o tempo de duração do atendimento verticalizando as etapas de abertura de ordem de serviços, checklist e orçamentos adicionais. Gerar uma maior transparência e comodidade para o cliente, viabiliza ganhos para a oficina uma vez que a aceitação nos orçamentos apresentados diretamente pelo técnico passa mais segurança para os proprietários dos veículos, gerando um maior volume de vendas.

Reestruturação do corpo técnico

Para entregar uma maior eficiência no novo processo do pós-venda, o corpo técnico passou a ter uma nova configuração na sua forma operacional. O chefe de oficina deixou de realizar a distribuição de serviços e passou a ficar mais focado no controle da qualidade dos serviços, voltado para o acompanhamento mais próximo a linha de produção e atento aos gargalos nos boxes de serviços, garantindo assim o fluxo contínuo do processo.

3.3-Coleta de dados dos principais indicadores

Através de relatórios consolidados e analíticos, extraídos do sistema operacional e fornecido pela empresa, foram analisados os principais indicadores para um comparativo dos números antes e após a implementação do *Lean*, como:

- Faturamento de peças e serviço;
- Volume de passagens de clientes;
- Treinamento e capacitação técnica dos seus colaboradores;
- Controle de vendas perdidas;
- Satisfação dos clientes.

Após coleta e análise dos dados, chegou-se a um entendimento de que o

resultado de um indicador está intrinsecamente ligado ao outro.

As principais fontes para o entendimento dos números foram as informações contidas nos resultados das pesquisas de satisfação respondidas pelos clientes, onde constam as verbalizações sobre a qualidade do atendimento e dos serviços que a eles foram prestados. A partir do estudo desses dados foram identificados os pontos fortes e os pontos a serem melhorados na empresa do estudo de caso.

Partindo disso, observou-se necessidades em: otimizar os processos, capacitar pessoas para que seja possível uma maior absorção de serviços e potencializar o faturamento, ou seja aplicar ferramentas e métodos *Lean Manufacturing* que viabilizem o atendimento das necessidades para resolução do problema em questão

Orçamento

Para a implementação do projeto, foi necessário realizar investimentos em equipamentos, ferramental, estrutura, capacitação e *marketing*. Na tabela 1 está demonstrado os valores investidos para a implementação do *Lean Manufacturing* em uma oficina do segmento de motocicletas para operar com quatro box de serviços.

Tabela 1 - Investimentos para implantação.

Ferramentas	Valor	Quantidade	Total
Notbook	R\$ 5.000,00	4	R\$ 20.000,00
Impressora	R\$ 3.756,00	1	R\$ 3.756,00
Parafusadeira pneumática	R\$ 2.725,00	4	R\$ 10.900,00
Parafusadeira elétrica	R\$ 750,00	4	R\$ 3.000,00
Reforma com estrutura	R\$ 8.630,00	1	R\$ 8.630,00
Capacitação	R\$ 40,00	20	R\$ 800,00
Marketing	R\$ 9.000,00	1	R\$ 9.000,00
Total			R\$ 56.086,00

Próprio autor (2021)

RESULTADOS

Após análises de indicadores, dinâmica do fluxo de serviços da empresa onde

o estudo de caso foi realizado, se fez necessário revisitar os números de passagens de veículos em serviços, faturamento do setor de pós-venda e confrontar com a realidade do mercado local. O comparativo feito em relação ao potencial do mercado e o fluxo apresentado nos indicadores da oficina apontou para uma baixa eficiência e produtividade da empresa onde o estudo de caso está sendo realizado. A longa cadeia de processos conforme mostrado na figura três, ressalta aos olhos diversas etapas que culminam em desperdício de recursos como o tempo, por exemplo. O embasamento teórico desta pesquisa, associado com a vivência do *gemba*, foi possível observar partes do processo que não agregam valor para o cliente e torna o processo difícil de fluir de forma eficiente. Na figura 3, está ilustrada a cadeia de processos antes da implementação do método *Lean*, onde os retângulos em vermelhos, são as etapas que não agregam valor para o cliente, já os retângulos verdes são os pontos de maior valor agregado e fluidez do processo.

Figura 3 - Fluxo antes das ferramentas e métodos Lean.



Fonte: Próprio autor (2022)

Após redesenhar a cadeia de processos e implementação do método *Lean Manufacturing*, foi possível se chegar a um fluxo mais eficiente dentro do ambiente de trabalho, otimizando o tempo desde o atendimento inicial até a entrega do veículo reparado. A figura 4 traz a ilustração de como ficou a nova cadeia de processos, vale ressaltar que os retângulos da cor verde são as etapas do processo que agregam valores para o cliente, já os retângulos em vermelho, são os postos do processo que geram espera e não agregam valor para o cliente.

Portanto, após obter uma maior capacidade de atendimento com a verticalização das etapas dos processos obtidas através dos métodos e ferramentas do *Lean*, foi realizado uma nova coleta de dados dos indicadores de faturamento, passagens, satisfação do cliente e volume de negócios do setor de pós-vendas. A tabela 2 traz os comparativos dos indicadores antes e após a implementação do projeto.

Figura 4- Fluxo após a implementação do Lean



Fonte: Próprio autor (2022).

Portanto, após obter uma maior capacidade de atendimento com a verticalização das etapas dos processos obtidas através dos métodos e ferramentas do *Lean*, foi realizado uma nova coleta de dados dos indicadores de faturamento, passagens, satisfação do cliente e volume de negócios do setor de pós-vendas. A tabela 2 traz os comparativos dos indicadores antes e após a implementação do projeto.

Tabela 2 – Comparativo de indicadores

Antes do Lean		Após o Lean	
Tempo médio de entrega de serviços	2 horas	Tempo médio de entrega de serviço	35 minutos
Tempo de atendimento por cliente	25 minutos	Tempo de atendimento por cliente	5 minutos
Faturamento médio de serviços	R\$ 28.000,00	Faturamento médio de serviços	R\$ 50.000,00
Faturamento médio de peças	R\$ 85.700,00	Faturamento médio de peças	R\$ 163.000,00
Tiket médio	R\$ 133,76	Tiket médio	R\$ 157,54
Índice de retorno de serviços	15	Índice de retorno de serviços	2
Satisfação dos clientes	78%	Satisfação dos clientes	92%
Retenção de clientes	22%	Retenção de clientes	48%
Passagem de clientes	850	Passagem de clientes	1352
Giro de estoque	8,6	Giro de estoque	3,6

Fonte: Próprio autor (2022).

CONCLUSÃO

De acordo com o trabalho exposto, foi possível verificar que o primeiro objetivo específico, que teve como finalidade, avaliar a atual cadeia de processos, foi

cumprido já demonstrado que após análises *in loco* foram identificados fatores bem relevantes que impactam diretamente no processo. Quanto ao segundo objetivo específico, que se trata de observação de fluxo de processos dentro da cadeia produtiva os pontos que não agregam valor para o cliente, foi atingido o propósito sendo que foram tratados os pontos de melhorias e apresentado a redefinição dos processos e consequentemente trouxe melhorias para a cadeia produtiva do setor de pós-venda.

Referente ao objetivo da coleta de dados dos principais indicadores, este foi um dos pontos mais relevantes da pesquisa, haja vista que foi preciso ter valores matemáticos para um comparativo do antes e depois da implementação dos métodos do *Lean Manufacturing* aplicados. A utilização das ferramentas do *Lean* implementadas durante esta pesquisa, consolidam o que foi o quarto objetivo específico deste trabalho, onde após as informações obtidas logo nos três primeiros objetivos específicos foram de grande importância para a tomada de decisão de quais ferramentas seriam aplicadas, quando seriam aplicadas e como aplicar no segmento em questão.

O último objetivo específico, que se trata dos comparativos dos indicadores e resultados do modelo anterior ao *Lean*, por sua vez, também foi atingido já que no presente trabalho, a tabela 2 ilustra o crescimento em todos os indicadores do pós venda após se cumprir os objetivos do nosso estudo de caso.

Entretanto, por se tratar de um segmento onde as demandas aumentam significativamente, como sugestão fica a aplicação constante do *Kaizen* para todas as etapas do processo, garantindo assim a melhoria contínua e programar como complemento do processo, o projeto de incentivo à produtividade máxima.

Agradecimentos

Primeiramente gratidão a Deus por ter me dado forças para chegar até aqui, mesmo tendo diversos motivos para desistir, agradeço imensamente aos meus familiares (pais, irmãos, filhas e esposa) por toda cumplicidade, compreensão e dedicação, gratidão aos amigos de jornada ao longo dessa trajetória, agradecimento aos professores e mestres que sem dúvidas contribuíram para o meu sucesso e aprendizado, ao meu orientador Luccas Barbosa Carneiro por toda dedicação e

apoio não só no TCC mas em diversas disciplinas que tive a oportunidade de cursar sobre seus direcionamentos. Agradeço também a instituição UNIFAN pela parceria na realização desse sonho, minha gratidão também às empresas Honda Moto clube e Honda Motopel pela oportunidade de ter me creditado a confiança de participar do quadro de colaboradores onde tive a oportunidade de aprendizado e aplicar na prática os meus conhecimentos adquiridos na vida acadêmica.

REFERÊNCIAS

ANGNES, Júlia Inês. Plano de marketing para uma microempresa individual do ramo de manutenção automotiva do Município de Campina das Missões - RS. Repositório UFU. Cerro Largo, 2019. Disponível em:

<<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/3391/1/ANGNES.pdf>>. Acesso em: 05 de Set. 2021. 16:23:12

ARAMUNI, João Paulo Carneiro. ANÁLISE DA ADOÇÃO DO LEAN MANUFACTURING NA GESTÃO DE PROJETOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: ESTUDO DE CASO EM UMA MULTINACIONAL DESSE SEGMENTO. revista.fumec.br. Belo Horizonte, 2015. Disponível em:

<<http://revista.fumec.br/index.php/sigc/login>. Acesso em>. 26 Set. 2021. 11:23:12.

BALLÉ, Michael; EVESQUE, Boris. A casa STP é uma luz orientadora para a empresa que deseja iniciar sua jornada Lean. Lean Institute Brasil. São Paulo, 2016. Disponível em:

<<https://www.lean.org.br/artigos/453/a-casa-stp-e-uma-luz-orientadora-para-a-empresa-sa-queda-deseja-iniciar-sua-jornada-lean.aspx>>. Acesso em: 26 set. 2021. 13:12:45.

BORGES, Adelanne Amélia. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN MANUFACTURING EM UMA FÁBRICA DE GELADOS COMESTÍVEIS. Repositório UFU. Ituiutaba, 2019. Disponível em:

<<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/26460/1/AplicacaoMetodologiaLean.pdf>>. Acesso em: 26 Set. 2021. 18:23:12.

CAMPOS, Cesar Augusto de; RODRIGUES, Marcos; OLIVEIRA, Rodrigo Sacarto. Lean Manufacturing: Produção Enxuta. Revista Científica da FAEX. São Paulo, 2016. Disponível em:

<<http://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucao/article/view/141>>. Acesso em: 16 Out. 2021, 22:12:10

CARDOSO, Grasielle Oliveira; ALVES, João Murta. Análise crítica da implementação do Lean Office: um estudo de casos múltiplos. Revista Gepros. Bauru, 2013.

Disponível em: <<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/1003>>. Acesso em: 16 De Out. 2021. 21:18:19

CATAPAN, Anderson et al. Gestão de estoque e lean manufacturing: estudo de caso em uma empresa metalúrgica. Revista Administração em Diálogo. Curitiba, 2013.

Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/rad/article/view/12095>>. Acesso em: 26 set.

de 2021. 10:21:13.

DOMENICO, Daniela Di. Gestão Estratégica de Custos em uma Oficina Mecânica por meio do Custeio Baseado em Atividades - ABC. Congresso UFSC. 2020.

ANTONNUCI, Pedro Mollica; MOLLICA, Adriana Maria Vieira. SIMULAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE UMA OFICINA DE REPARAÇÃO AUTOMOTIVA. CADERNO 29 CIENTÍFICO UNIFAGOC DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO. 2018.

Disponível em: <<https://revista.fagoc.br/index.php/caderno/article/viewFile/152/334>>.

Acesso em: 26 de Set. 2021. 18:54:12

FERREIRA, M. A., Dos Santos, R. O., Stefanelli, N. O., & Jabbour, C. C. Há Sinergia entre o Sistema Lean Manufacturing e a Gestão Ambiental Mapeando o Estado da Arte. 2019.

FERIGATTO, Enio Antônio. A Produção Enxuta e a Sinergia com o Desenvolvimento Sustentável Como Fator Estratégico de Competitividade. Repositório Digital Unip.

São Paulo, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/taicanitems/198/10638/eng_enio_antonio_ferigatto.pdf>.

Acesso em: 26 Set. 2021. 21:11:31

Frota.gov(2021) disponível em:<[http//](http://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo)

www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo

[detran/frota-de-veiculos-2021](http://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo)>. Acesso em: 09 de Out..2021, 14:25:32.

GREEF, Ana Carolina; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Fluxo enxuto de informação: um novo conceito. Perspectivas em Ciência da Informação. 2012.

Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22763>>. Acesso em: 26 De Out. 2021.

WOMACK, J.P., JONES, D.T.; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo, Campus, Rio de Janeiro, 2003

IKEZIRI, Lucas Martins et al. A perspectiva da indústria 4.0 sobre a filosofia de gestão Lean