

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

THAILON AMORIM DAS NEVES SELIS
NATAN DIEGO POSSIGNOLLO

**DIAGNÓSTICO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM OFICINA
MECÂNICA**
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

MEDIANEIRA

2017

THAILON AMORIM DAS NEVES SELIS
NATAN DIEGO POSSIGNOLLO

**DIAGNÓSTICO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM OFICINA
MECÂNICA**
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

Orientador(a): Prof. Me. Peterson Diego Kunh

MEDIANEIRA
2017



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA

Diretoria de Graduação
Coordenação de Engenharia de Produção
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

DIAGNÓSTICO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM OFICINA MECÂNICA

Por

THAILON AMORIM DAS NEVES SELIS / NATAN DIEGO POSSIGNOLLO

Este projeto de trabalho de conclusão de curso foi apresentada às 13:50 h do dia 12 de junho de 2017 como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC2, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o projeto para realização de trabalho de diplomação aprovado.

Prof. Me. Peterson Diego Kunh
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Orientador

Prof.(a) Dr. Vania Lionço
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Esp. Alencar Servat
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

RESUMO

POSSIGNOLLO, Natan Diego; AMORIM, Thailon das Neves Selis. **Diagnóstico das ferramentas da qualidade em oficina mecânica**. 2017. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2017.

A revolução industrial mudou o modo como as organizações trabalhavam, trazendo consigo a produção em grande escala, assim, necessitando de funcionários especializados, equipamentos, matéria prima entre outros. A qualidade sempre esteve relacionada com a produção de bens ou serviços desde a antiguidade, ou seja, as empresas acabam buscando progresso em todos os setores para melhorar o desempenho tanto em redução de custo, como qualidade de vida de seus funcionários e satisfação dos clientes. Este trabalho tem por objetivo mostrar como algumas das 7 ferramentas clássicas da qualidade, juntamente com o fluxograma e o 5s podem ser mecanismos importantes dentro de uma organização que almeja ser referência de mercado em termos de competitividade e qualidade. O ciclo PDCA abordado no trabalho mostra como qualquer empresa está apta a se desenvolver em nível organizacional, resolvendo todos os tipos de problemas através de sua metodologia. As empresas estudadas são duas oficinas mecânica que a partir do desenvolvimento da pesquisa poderão implementar melhorias em seus processos produtivos sendo possível ao final desta, realizar uma análise comparativa entre as mesmas. Essas técnicas poderão representar a eliminação de falhas de processo buscando maior eficiência e evidentemente aumentando o lucro da organização.

Palavras-chave: Qualidade. Oficina mecânica. Gestão da qualidade.

ABSTRACT

POSSIGNOLLO, Natan Diego; AMORIM, Thailon das Neves Selis. **Diagnosis of quality tools in a mechanic's workshop**. 2017. Monograph (Bachelor of Production Engineering) – Federal Technological University of Paraná. Medianeira, 2017.

The industrial revolution changed the way companies used to work. It started the large-scale production system, which demanded for specialized workers, equipment, feedstock and more. The quality always has been related to the production of goods and services since the past times, that means industries look for progress in every sector they work/produce, aiming a better performance such as cost reduction, improving quality inside the work environment and customer satisfaction. This present work aims to show how some of the seven classic quality tools, combined with use of flowcharts and 5S are important for a company which wants to become reference in terms of competitiveness and quality. The PDCA cycle explained in this work shows how any company can develop itself in an organizational level, solving most types of its problems through the PDCA methodology. The companies studied work in the car service sector and, through the development of this research, will be able to implement improvements into its productive processes as well as make a comparative analysis between the results. These techniques will be able to represent the decrease of process failure, seeking for a better efficiency and profit improvement.

Keywords: Quality. Mechanical workshop. Quality management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Espiral do progresso na qualidade de Juran	17
Figura 2 - A Trilogia Juran	18
Figura 3 - Ondas da Gestão da Qualidade	19
Figura 4 - Inter-relação entre o conceito de qualidade, Gestão da Qualidade e os elementos que a compõem	21
Figura 5 - Ciclo PDCA	23
Figura 6 - Gráfico de Pareto	26
Figura 7 - Diagrama de causa e efeito	28
Figura 8 - Diagrama de dispersão: correlação positiva (a), negativa (b) e inexistente (c)	31
Figura 9 - Ilustrações dos gráficos da média e da amplitude	32
Figura 10 - Fluxograma da prestação de serviço	43
Figura 11 - Recepção do veículo.....	44
Figura 12 - Almoxarifado da Empresa A	44
Figura 13 - Conserto do veículo	45
Figura 14 - Diagrama de Pareto	46
Figura 15 - Diagrama de Causa e efeito	51
Figura 16 - Fluxograma da prestação de serviço	54
Figura 17 - Recepção do carro.....	55
Figura 18 - Mecânico realizando a inspeção e diagnóstico.....	55
Figura 19 - Diagrama de Pareto	57
Figura 20 - Carrinho de armazenagem de ferramentas	60
Figura 21 - Diagrama de Causa e efeito	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Folha para variação do processo: revela a variação que existe num processo.....	25
Quadro 2 - Folha para falha de processo: revela as falhas mais comuns em um processo.....	25
Quadro 3 - Estrutura básica de um diagrama de causa e efeito	30
Quadro 4 - Simbolização do Fluxograma	34
Quadro 5 - Significado das palavras do 5S	35
Quadro 6 - Critérios para ordenação de objetos em função da frequência de uso ..	36

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	13
2.OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3.REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 O CONCEITO DA QUALIDADE	16
3.2 GESTÃO DA QUALIDADE	20
3.3 CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL	21
3.4 AS 7 FERRAMENTAS CLÁSSICAS DA QUALIDADE	24
3.4.1 Folha de Verificação.....	24
3.4.2 Gráfico de Pareto:	25
3.4.3 Diagrama de Causa e Efeito	27
3.4.4 Histograma	29
3.4.5 Diagrama de dispersão	31
3.4.6 Gráficos de controle	32
3.4.7 Estratificação.....	33
4.Matérias e metodos	38
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	38
4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	38
4.3 ETAPAS DA PESQUISA.....	39
5.RESULTADOS E DISCUSÕES	41
5.1 EMPRESA A	41
5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	41
5.2.1 Fluxograma do processo produtivo	41
5.3 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS QUE POSSUEM MAIOR FREQUÊNCIA....	45
5.3.1 Revisão	46
5.3.2 Serviço de roda (troca de pastilha de freio).....	47
5.3.3 Serviço de roda (troca de suspensão).....	48
5.4 5S.....	49
5.4.1 Diagrama de causa e efeito.....	51
5.5 EMPRESA B	53
5.6 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	53
5.6.1 Fluxograma do processo produtivo	54
5.7 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS QUE POSSUEM MAIOR FREQUÊNCIA....	56
5.7.1 Troca de óleo e filtro.....	57
5.7.2 Serviços de roda (troca da suspensão).....	58
5.8 5S.....	59
5.8.1 Diagrama de causa e efeito.....	62
6.COMPARAÇÃO DAS EMPRESAS	65
7.CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS	68

1. INTRODUÇÃO

O conceito da globalização começou a ser utilizado principalmente após as revoluções industriais, disponibilizando a informação de forma rápida e fácil, redefinindo vários conceitos que até aquele momento eram impensáveis, tais como informação de forma instantânea da necessidade dos clientes, inovações dos concorrentes, possibilidade de aumento da variedade de produtos, trocas de serviços, entre outros (VELA, 2016).

Devido a estas mudanças e principalmente a disponibilização da informação, os clientes começaram a exigir das empresas uma maior qualidade de seus produtos e serviços ofertados, sendo que o conceito da palavra qualidade também foi sendo transformado com o passar dos anos.

Assim temos que, a qualidade surgiu nas revoluções industriais remetendo produtos com alta qualidade, contudo se realizarmos uma análise da história geral verifica-se que, em 1772 a.C o código de Hamurabi já classificava e condenava a algumas práticas onde a ausência de qualidade estivesse presente, tal como era o caso de condenar a morte qualquer construtor que construísse uma casa que desmoronasse por não ser sólida o suficiente, matando o morador.

Os momentos mais importantes para a mudança do conceito da qualidade foram às três revoluções que ocorreram nestes últimos séculos. De acordo com Canedo (1994), a primeira revolução industrial iniciada na Inglaterra entre (1780 – 1830) acabou sendo uma mudança drástica no cenário mundial e com ênfase no ramo têxtil, a segunda revolução 1870 teve ênfase no ramo metalúrgico e químicos e a terceira revolução aproximadamente 1950 ficou marcada pela alta tecnologia como computador, robôs, microeletrônica e demais.

Segundo Carvalho e Paladini (2012), a revolução industrial trouxe uma nova ordem produtiva, em que a customização foi substituída pela normalização e a produção em larga escala, fragmentando o trabalho, onde os trabalhadores tinham o domínio apenas de uma parte do trabalho, que eram feitas várias vezes.

Desde 1908 até o ano 1927, a linha de montagem de veículos da Ford, padronizou medidas para todas as peças, onde ficou conhecida como o conceito de controle da qualidade. A Ford deixou de priorizar as necessidades do cliente e a

participação do trabalhador destacado no período artesanal, priorizando a produção e a compatibilidade.

O mundo já sofreu diversos conflitos entre as civilizações tanto no âmbito de mostrar poder as demais nações quanto à busca de novas terras. A primeira e a segunda guerra mundial revolucionaram o conceito de qualidade, que trouxeram desenvolvimento para as empresas tanto no âmbito econômico quanto para a qualidade de seus processos e serviços, principalmente no período pós-guerra, iniciando-se a terceira revolução industrial (OLIC, 2009).

De acordo com Henshall (2008), o Japão mesmo devastado com o fim da guerra, tinha um nível escolar de sua população bem elevado, o sindicato japonês de cientistas e engenheiros trouxe Willian Edwards Deming para lecionar a arte de liderar aos japoneses, assim, a qualidade se tornou peça fundamental nas bases das organizações japonesas que resultou no surgimento da melhoria contínua da qualidade.

Com a evolução da qualidade decorrente do século XX, desenvolveram-se técnicas voltadas para o gerenciamento da qualidade dos produtos/serviços, como as sete ferramentas clássicas da qualidade, sendo elas, folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de dispersão, histograma, diagrama de causa e efeito, gráfico de controle e estratificação, que são utilizadas para redução de falhas, facilidade na operação do planejamento do processo, tornando o trabalho mais eficiente.

As sete ferramentas da qualidade que são abordadas neste trabalho têm como foco ajudar as oficinas mecânicas a se desenvolverem, a fim de melhorar a qualidade de seus processos possibilitando aos clientes maiores confiabilidade e eficácia, além de que, haverá um comparativo entre as duas organizações estudadas, a fim de ampliar os conhecimentos e conceitos abordados nesta pesquisa.

A duas empresas mecânicas estudadas, possuem o mesmo ramo de atividades, sendo que uma está situada no sudoeste da Bahia e a outra localizada no oeste do Paraná. Por se tratar de duas empresas familiares no ramo de auto mecânica, o estudo apresenta a identificação de não conformidades na prestação dos serviços realizados, os quais poderão ser solucionados utilizando a metodologia adequada que trará impacto direto na percepção dos clientes, buscando a sua satisfação.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Diagnosticar as ferramentas clássicas da qualidade visando a melhoria da prestação de serviços em oficinas mecânicas de automóveis.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar os serviços de maior representatividade;
- b) Levantar quais ferramentas da qualidade podem ser utilizadas de acordo com os serviços prestados;
- c) Propor melhorias;
- d) Comparar os serviços prestados pelas duas empresas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O CONCEITO DA QUALIDADE

A qualidade surgiu devido à exigência dos clientes por produtos/serviços que atendam suas necessidades, com isso as empresas devem buscar sempre melhorar seus processos para se manterem no mercado, nunca se esquecendo de que o mundo está em constante mudança (LOBO, 2010).

De acordo com Carpinetti (2012), a qualidade está agregada a atributos essenciais de um bem, como resistência. Para muitos, um produto com melhor performance teria mais qualidade que um produto semelhante, como também, há ainda aqueles que associam a qualidade como a satisfação dos clientes de determinado produto.

Dessa forma entende-se com base nas referências que a qualidade atualmente está de fato relacionada com a modernidade, ou seja, vivemos em um tempo onde a inovação faz parte do dia a dia de uma organização.

Segundo Lobo (2010), a qualidade é um conjunto de qualificações que um determinado produto ou serviço deve conter, contudo este mesmo pode estar sujeito a alterações no quesito que confere qualidade naquela determinada época, ou seja, qualidade está diretamente relacionada com melhoria contínua.

A qualidade de um produto ou serviço não pode apenas ser vistas como um diferencial, mas como modo de se manter no mercado competitivo. Os clientes hoje em dia, estão buscando empresas de confiança, que atendam suas necessidades, exigindo excelência nos serviços, como também procurando produtos com preços acessíveis, de fácil manuseio e garantia (CARPINETTI, 2012).

Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Portanto, em outros termos pode-se dizer: projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo, no local certo e na quantidade certa. (FALCONI, 1999. 29p.).

De acordo com Lobo (2010), uma organização deve manter um controle de qualidade de suas atividades tanto no âmbito externo quanto interno, tal que, em um

ambiente interno a presença da qualidade não somente com os produtos, mas como a empresa em geral agrega harmonia com relação à direção. No âmbito externo a empresa deve manter as relações contratuais e sempre cumprir com suas atividades passando maior confiança para os clientes e possíveis futuros clientes.

Juran (1991), afirma que a função da qualidade resulta do fato de que a qualidade do produto é resultado do trabalho de todos os processos da organização, sendo assim o conjunto das atividades no qual alcançamos a adaptação ao uso do cliente. O autor ilustra na Figura 1 o efeito da função da qualidade, que é chamado de espiral do progresso na qualidade.

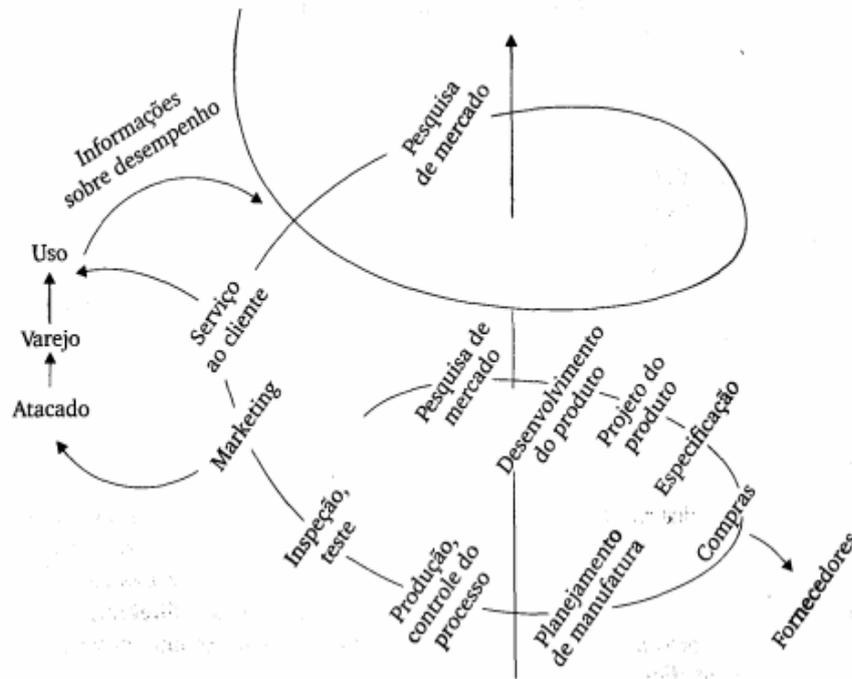


Figura 1- Espiral do progresso na qualidade de Juran
Fonte: Carpinetti (2012).

Segundo Juran (1992), o espiral é um ciclo produtivo no qual as necessidades dos clientes finais só podem ser perfeitamente atendidas e compreendidas à medida que as informações são coletadas em cada setor atendendo as necessidades dos seus clientes internos através de atividades genéricas.

Já dizia Lobos (1991), que a qualidade está relacionada com o processo de um determinado produto, ou seja, utilizando de maneira mais eficaz todo tipo de

material e elemento disponível para aquele tipo de produto.

Tudo se inicia com o planejamento da qualidade, ou seja, a ideia principal do planejamento da qualidade está em munir os meios da produção capacitando-o para a realização de produtos que busquem atender o cliente. Após o fim do planejamento os planos serão confiados às equipes de produção, onde deverão realizar a produção do produto ou serviço. Segundo o autor, as equipes terão que lidar com esse problema crônico encontrado e fazer um controle de qualidade para que possam ser evitados possíveis problemas maiores. Conforme a Figura 2, esse controle certifica o “combate aos incêndios” (JURAN, 1992).

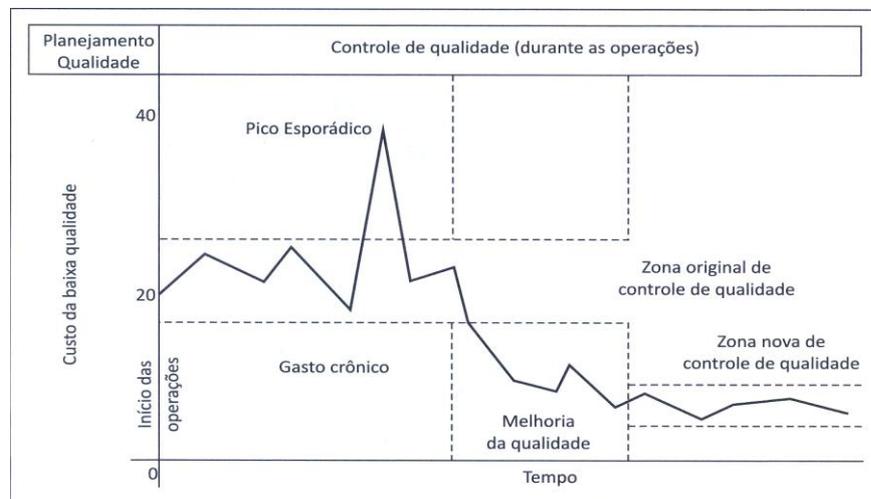


Figura 2 - A Trilogia Juran
Fonte: Carvalho e Paladini (2012).

Segundo Carvalho e Paladini (2012), afirmam que para Juran a qualidade é constituída pelo planejamento, controle e melhoria da qualidade. O planejamento é onde se desenvolve produtos e processos necessários para atender as necessidades dos clientes, estabelecendo metas de qualidade. Uma vez terminado o planejamento é feito o controle que tem a função de avaliar o desempenho atual da qualidade, comparando o mesmo com as metas de qualidade. Já a melhoria consiste em buscar maneiras para aperfeiçoar o desempenho atual para novos níveis. Percebe-se também, que com o aperfeiçoamento da qualidade houve um instante em que o desperdício crônico foi reduzido.

A definição de qualidade segundo Deming (1990) é baseada em quem julgará um determinado produto ou serviço, assim, ele afirma que pra um trabalhador, por exemplo, a qualidade está relacionada em ele efetuar seu trabalho

de maneira coesa e se orgulhar disto, pois em caso de baixa qualidade pode significar a perda do emprego. Já para um administrador de uma organização, tem-se que a qualidade é cumprir aperfeiçoamentos de processos, produzir o planejado e sempre atender as especificações. A qualidade acaba mudando de pessoa pra pessoa, porem sempre dever conter um objetivo final, agradar os clientes.

Carvalho e Paladini (2012) relata na Figura 3, a evolução da gestão da qualidade em quatro eras: a era da inspeção, a era do controle estatístico da qualidade, a era da garantia da qualidade e a era da gestão da qualidade.

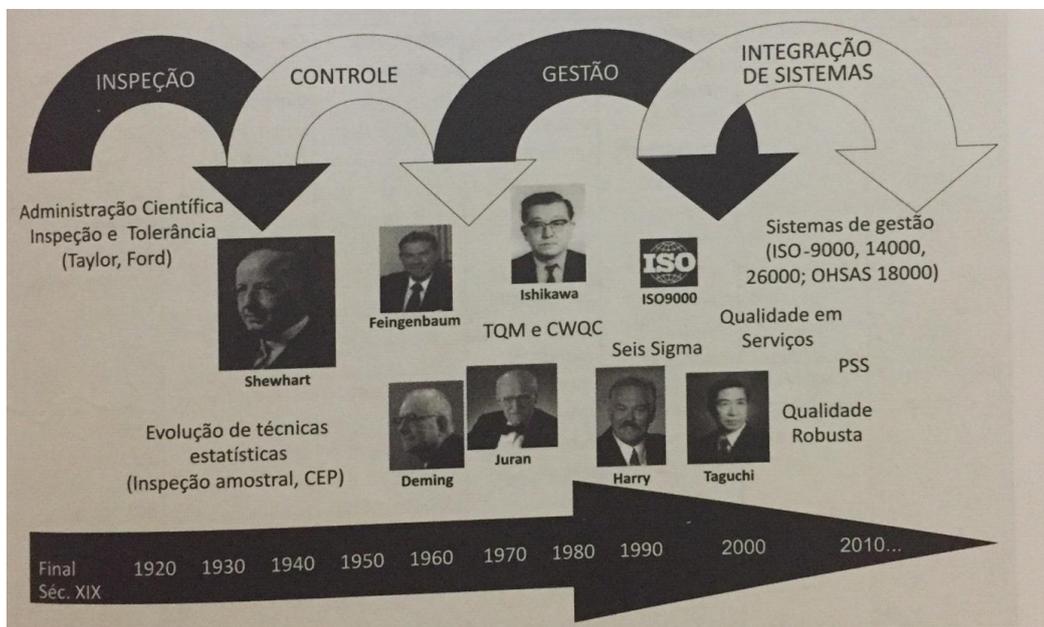


Figura 3 - Ondas da Gestão da Qualidade
Fonte: Carvalho e Paladini (2012).

Segundo Carvalho e Paladini (2012), com o decorrer da história houve um aprimoramento no desenvolvimento de produtos cujo a qualidade acabou sendo afetada de maneira positiva. O artesão tinha total conhecimento de todo o processo para a produção do produto, contudo, com o início da revolução industrial a customização foi trocada pela padronização e produção em larga escala, sendo assim, tinha-se o período denominado inspeção onde os funcionários possuíam conhecimento apenas de uma determinada área da produção e nenhuma etapa participava do planejamento, porém, nesta mesma época surgiu a função do inspetor.

Shewhart criou os gráficos de controle e propôs o ciclo PDCA (plan-do-check-act) onde direcionaria as atividades de análise e solução do problema, no período entre 1960 a 2000 denominado período da gestão da qualidade, surgiram vários nomes renomados até hoje com relação aos conceitos da qualidade, tais como, Juran e Deming que foram até o Japão pós-guerra e influenciaram o modelo japonês, Masaki Imai na criação da melhoria contínua, Shigeo e Shingo contribuiu com a eliminação de desperdícios com dispositivos a prova de erro (poka yoke), Kaoru Ishikawa contribuiu na formulação do CWCQ e com a transmissão das sete ferramentas da qualidade. O seis sigma criado em 1980 na empresa Motorola “segue um pouco o ciclo PDCA”. O sistema de gestão são formadas por ISO 9000, 14000, 26000 e OHSAS 18000, seguindo a ordem temos qualidade em projeto, prática na gestão ambiental, responsabilidade social, saúde e segurança, onde cada uma delas possui importância significativa nos dias atuais (CARVALHO E PALADINI, 2012).

3.2 GESTÃO DA QUALIDADE

Paladini (2004), afirma que Deming foi uma peça fundamental na gestão da qualidade, onde ele considerava que o processo da gestão era o pilar de insucessos e sucessos da qualidade. Ele já dizia que “85% dos defeitos tem causas institucionais e apenas 15% são decorrentes de falhas locais” logo, acabou evidenciando que em uma organização o processo administrativo reflete diretamente no esforço da qualidade.

Segundo Carvalho e Paladini (2012), gestão da qualidade é composto por atividades que dirigem e controlam uma organização incluindo o planejamento, controle, a garantia e melhoria da qualidade. O autor demonstra conforme ilustrado na Figura 4 a definição da qualidade estabelecida pela ISO 9000:2008, seguido pela definição e subdivisão da gestão da qualidade.

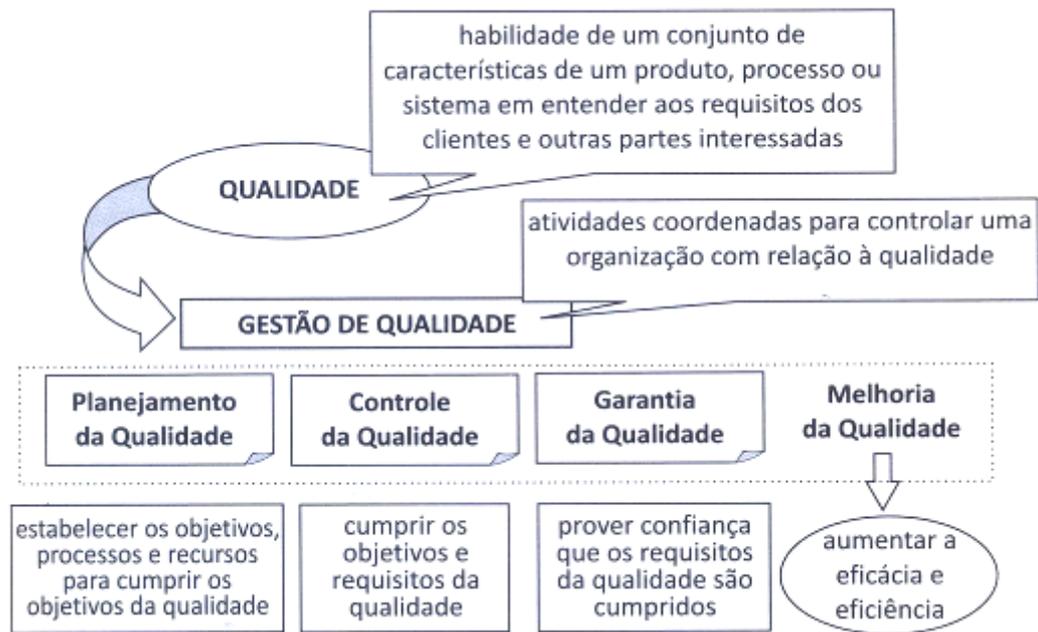


Figura 4 - Inter-relação entre o conceito de qualidade, Gestão da Qualidade e os elementos que a compõem
Fonte: Carvalho e Paladini (2012).

Para ter um melhor desempenho nos produtos ou serviços, a gestão da qualidade corresponde a um conjunto de atividades coordenadas para controlar uma organização com relação à qualidade, subdividindo em quatro estágios importantes: planejamento, controle, garantia e melhoria da qualidade (CARPINETTI, 2012).

De acordo com Lobo (2010), a gestão da qualidade é como um pai para todos os outros níveis de gestão, ou seja, cada nível da gestão deve trabalhar de maneira correta para se atingir um trabalho final de nível elevado, porém ela é voltada nos aspectos econômicos e sua implantação em uma empresa acaba envolvendo todos os membros da organização.

3.3 CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL

Moreira (2001), explica que utilizando o TQC (Total Quality Control) a qualidade total se torna mais acessível e acaba se mantendo, tornando-se um padrão e ou modelo para determinados produtos ou serviços. Produtos em empresas que contem processo de manufatura devem alcançar uma qualificação

mínima a ser atingida, caso contrário, a rejeição dos clientes será instantânea. O TQC tem como fundamentação analisar determinado produto e verificar se tem algum tipo de erro ou inconformidade com o atingido e o que de fato se almeja.

Carpinetti (2012, p.21 e 22), menciona que Juran acabou conceituando a GQT (gestão da qualidade total) como sendo “o sistema de atividades dirigidas para se atingir clientes satisfeitos (*delighted*), empregados com responsabilidade e autoridade (*empowered*), maior faturamento e menor custo”.

O departamento de defesa dos EUA colocou a GQT como sendo:

Atividade de melhoria continua envolvendo todos em uma organização em um esforço totalmente integrado na direção da melhoria do desempenho em cada nível da organização. Esta melhoria de desempenho é direcionada para satisfazer objetivo como qualidade, custo, prazo, missão e objetivos. [...] Essas atividades são focadas no aumento da satisfação do cliente/usuário. (CARPINETTI,2012 p.21,p.22).

Conforme discutido anteriormente, verifica-se que a gestão da qualidade total acaba sendo um método no qual tem por fim ampliar a competitividade de uma determinada organização, ou seja, a gestão da qualidade pode ser entendida como uma filosofia constituída por um conjunto de princípios que se reforçam reciprocamente e são sustentados por um conjunto de técnicas (CARPINETTI, 2012).

De acordo com Las casas (1997), afirma que Albrecht defendia a ideia de que a qualidade total em serviços está relacionada com a boa relação entre clientes externos e internos, ou seja, funcionários e gestores da organização.

Sashkin e Kiser mencionaram que:

A gestão da qualidade total significa que a cultura da organização é definida pela busca constante da satisfação do cliente através de um sistema integrado de ferramentas, técnicas e treinamento. Isso envolve a melhoria contínua dos processos organizacionais, resultando em produtos e serviços de qualidade (SASHKIN; KISER, 1994, p.34).

Lobo (2010), afirma que o ciclo PDCA, é uma ferramenta que ajuda a empresa crescer, gerando uma melhoria continua, de acordo com a Figura 5:

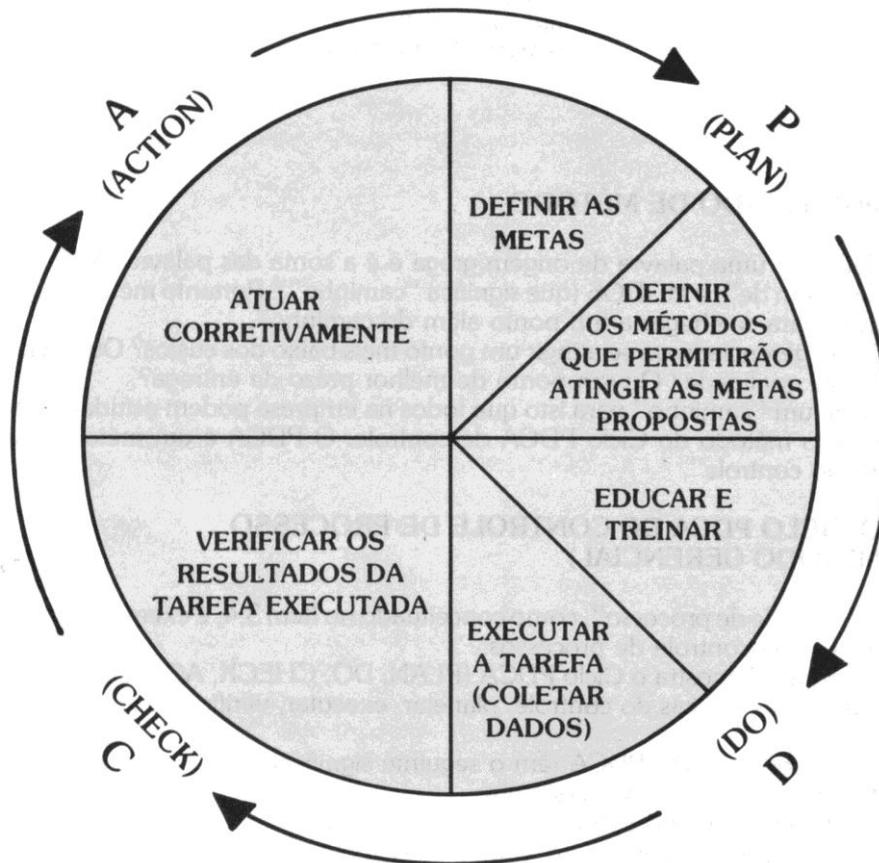


Figura 5 - Ciclo PDCA
Fontes: Campos (2004).

Planejamento (P): Consiste no estabelecimento de metas e nas especificações do método a se atingir.

Execução (D): Execução das tarefas de acordo com o planejado e coleta de dados para verificação dos processos.

Verificação (C): Com base nos dados coletados, verificam-se as metas e os objetivos foram ou não alcançados.

Ação corretiva (A): Depois de encontrar alterações, são feitas as correções definitivas para que evite acontecer problemas.

O ciclo PDCA, foi umas das primeiras utilizações de melhoria continua. Com isso as empresas procuravam sempre buscar melhorias nos seu processo, visando sempre oferecer um produto de melhor qualidade para seus clientes.

3.4 AS 7 FERRAMENTAS CLÁSSICAS DA QUALIDADE

Segundo Miguel (2006), afirma que, as ferramentas da qualidade são como um apoio que as empresas podem utilizar a fim de tomar decisões corretas e por consequência ampliar o desenvolvimento da qualidade.

Carpinetti (2010), concluiu que as ferramentas da qualidade em uma organização visam a melhoria contínua, logo, são utilizadas para identificar um problema e suas respectivas causas para assim tomar medidas de minimização e ou retirada total, visto que a análise foi concluída, implementar e verificar os resultados.

As ferramentas da Qualidade são métodos utilizados que tem à finalidade de identificar e melhorar a qualidade dos serviços, produtos e processos.

Segundo Carpinetti (2012), as sete ferramentas básicas da qualidade são: folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, histograma, diagrama de dispersão, gráfico de controle e estratificação.

3.4.1 Folha de Verificação

Segundo Lobo (2010), afirma que a folha de verificação torna a coleta de dado mais fácil de forma rápida e precisa, contendo as principais vantagens como a redução da margem de erros, facilidade do uso por pessoas diferentes, garantia dos dados coletados e por último a uniformização do sistema de registro.

Segundo Carpinetti (2012), folha de verificação é uma ferramenta utilizada para planejar a coleta de dados a partir das necessidades de análise futuras, através de um formulário no qual os fatores a serem observados já estão impressos.

De acordo com Brassard (1994), folha de verificação é uma ferramenta cuja interpretação é de fácil acesso e por finalidade visa registrar local e data da coleta de dados.

Os dois tipos, mais usado, para a folha de verificação são: “folha de verificação da variação do processo e folha de verificação de falha de processo”, conforme ilustrado nos Quadro 1 e 2 (LOBO, 2010).

Empresa		Sulfato de Sódio: 30G 50 Amostras
Folha de Verificação		
Titulo	Padrão	Somatória
28	xx	2
28,5	xxxx	4
29	xxxxxx	6
29,5	xxxxxxxx	8
30	xxxxxxxxxx	10
30,5	xxxxxxxx	8
31	xxxxxxx	7
31,5	xxxxx	5
32		0
32,5		0

Quadro 1 - Folha para variação do processo: revela a variação que existe num processo

Fonte: Lobo (2010).

Empresa	Folha de Verificação	Sulfato de Sódio: 30G 50 Amostras
Motivo	Frequência	Somatória
Urdume	xx	02
Trama	xxxxx	05
Inserção	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	23
Mecânico	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	28
Elétrico	xxxxxx	06
Fio errado	xxxx	04
Urdição	xxx	03
Acumulador	x	01

Quadro 2 - Folha para falha de processo: revela as falhas mais comuns em um processo

Fonte: Lobo (2010).

3.4.2 Gráfico de Pareto:

O gráfico de Pareto tem como base os gráficos em barras verticais elaborados através de uma folha de verificação e ou uma coleta de dados, ou seja, é

possível identificar os reais problemas e assim dar uma ênfase naqueles que possuem maiores relevâncias e por consequência barras maiores (BRASSARD, 1994).

Carpinetti (2012) relata que o princípio de Pareto demonstra que a maior parte das perdas resultantes dos problemas associados à qualidade (retrabalho, percentual de itens defeituosos, números de reclamações de clientes, etc.) é advinda de alguns poucos mais vitais problemas. O autor ainda afirma que entre todas as causas, algumas são responsáveis pelos efeitos indesejáveis do problema. Contudo, se as causas forem identificadas nos problemas, será possível eliminar toda perda por meio de ações.

Lobo (2010), afirma que, o diagrama de Pareto e sua base estão relacionados com a proporção 80/20, ou seja, 80% dos problemas estão diretamente relacionados com 20% de possíveis causas potenciais, portanto, o diagrama de barras acaba alocando os processos de maneira onde haverá uma ordenação de prioridades de ação corretiva.

Lobo (2010) representa a estrutura do diagrama de Pareto de acordo com a Figura 6:

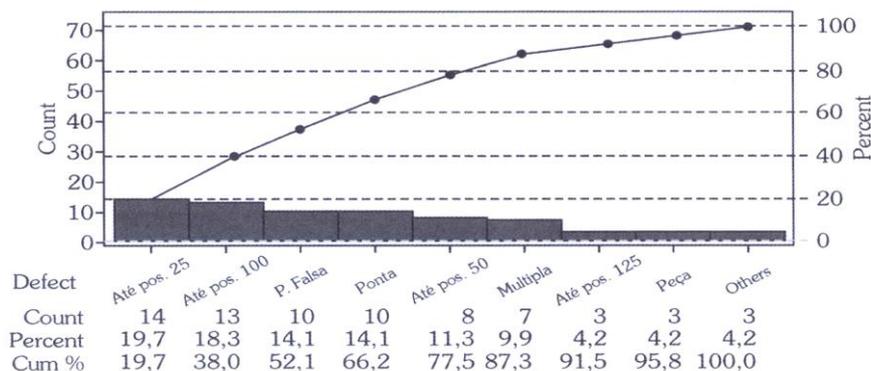


Figura 6 - Gráfico de Pareto
Fonte: Lobo (2010).

Segundo Brassard (1994), a elaboração de um diagrama de Pareto deve possuir alguns passos básicos, tais como:

- a. Fazer a seleção dos problemas que serão checados através de dois tipos, tais como, Brainstorming e utilização dos dados já existentes.

- b. Um padrão comparativo deve ser estabelecido como sendo uma unidade de medida.
EX.: Custo anual.
- c. Deve ser analisado em períodos regulares de tempo, tais como, horas, dias e até mesmo semanas.
- d. Reunir os dados indispensáveis dentro de cada categoria
- e. Nesse passo deve haver uma comparação entre frequência e custo dentro de cada categoria com ligação as demais.
- f. As categorias neste item Devem ser listadas da esquerda para a direita no eixo horizontal de maneira onde a ordem deve ser decrescente de custo e ou frequência, assim, itens com menor grau de importância pode vir a ser alocado na categoria “outros” situada geralmente ao extremo direito do eixo ou barra.
- g. Por final, deve se desenhar um retângulo acima de cada classificação para assim representar a frequência ou o determinado custo naquela classificação.

De acordo com Brassard (1994), normalmente os dados são alocados no lado esquerdo do eixo vertical e já no lado direito do eixo vertical é representado em percentual, observando que os dois eixos estão em escala.

3.4.3 Diagrama de Causa e Efeito

Segundo Carvalho e Paladini (2012), o Diagrama de Causa e Efeito também conhecido como Gráfico de Espinha de Peixe ou Diagrama de Ishikawa, tem como objetivo analisar e identificar as operações dos processos produtivos.

Carpinetti (2012) trata o diagrama de causa e efeito como forma de ilustrar as várias causas que levam a um problema. O autor afirma que para melhor

construção do diagrama de causa e efeito, este deve ser realizado por um grupo de pessoas, para que a construção do diagrama seja completa, sem eliminar as causas relevantes.

A Figura 7 demonstra o diagrama de causa e efeito, apresentando as seis categorias básica, que são: método, mão-de-obra, matéria-prima, meio ambiente, máquina, medição (CAMPOS, 2004).

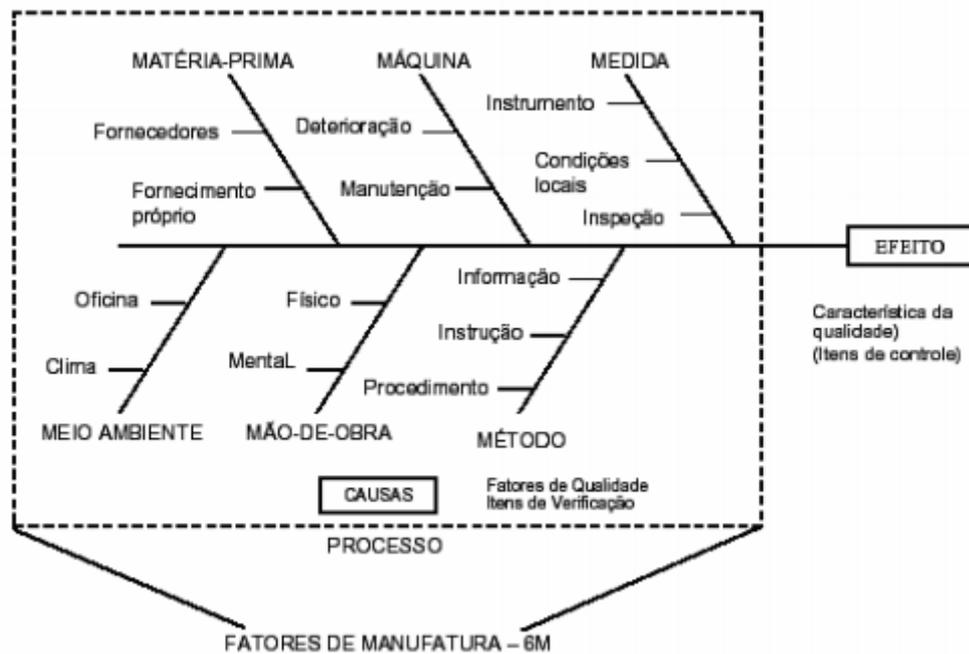


Figura 7 - Diagrama de causa e efeito
Fonte: Campos (2004).

Segundo Brassard (1994), o efeito, ou seja, o problema é posicionado no lado direito do gráfico e as causas são anotadas no lado esquerdo, dando-lhe um formato de espinha de peixe. O diagrama é feito para ilustrar nitidamente as causas que afetam um processo, detalhando o mesmo para facilitar definir as causas e identificar para uma melhor análise.

3.4.4 Histograma

O histograma vem a ser um gráfico de barras onde se resume a variação do grupo de informações sendo que as características visuais revelam o comportamento das variações existente em um processo (LOBO, 2010).

Segundo Carpinetti (2012), histograma é um gráfico de barras cujo se tem o eixo horizontal apresentando os reais valores admitidos por uma variável, cada barra arquitetada tem se uma variável distinta na vertical, indicando os números de observações nas amostras.

Carvalho e Paladini (2012), afirmam que os histogramas são ferramentas muito conhecidas e os dados representados são fáceis de ser compreendidos, podendo ser aplicadas a qualquer situação prática desde que seja representada por um conjunto de dados.

De acordo com Carpinetti (2012), quando se faz um comparativo dos dados resultantes visando obter uma qualidade para determinado tipo de especificação estabelecida em um histograma, nos permite concluir que pode se abrir algumas perguntas para o processo estudado, tais como:

- a. O processo consegue suprir estas especificações?
- b. Para se amortizar a variabilidade do processo, deve se aderir a uma nova medida?
- c. As médias de repartição das medidas da qualidade estão centradas próximas ao centro da faixa de especificação?

Carpinetti (2012) relata que, para se construir um histograma deve se seguir alguns passos, tais como:

- a. Reunir os dados da variável que esteja querendo ser analisada, contudo, recomenda se que o n seja maior que 50 para assim gerar um padrão representativo.
- b. Não existe uma formula pronta para os números de intervalos ou classes, porém, a figura é como um algo a ser seguido. O Quadro 3 mostra os números de intervalos em função do tamanho da amostra.

Tamanho da amostra (n)	Número de intervalos (k)
< 50	5 - 7
50 - 100	6 - 10
100 - 250	7 - 12
>250	10 - 20

Quadro 3 - Estrutura básica de um diagrama de causa e efeito
Fonte: Carpinetti (2012).

c. O cálculo da amplitude total se dá por:

$R = \text{MAX} - \text{MIN}$, onde que, MAX e MIN têm a representatividade de valores maior e menor da amostra estudada.

d. Para se realizar o cálculo do comprimento de cada intervalo temos que (Equação 1):

$$H=R/K \quad (1)$$

O h deve sempre ser arredondado para que seja encontrado um número com maior conformidade.

e. No quinto passo tem se o cálculo dos limites de cada intervalo, sendo que, o limite inferior do intervalo primeiro é igual e correspondente ao valor menor da amostra, já o limite do segundo intervalo é equivalente ao menor valor (MIN) mais a sua respectiva largura h, significa que, segue um raciocínio tal como, o primeiro intervalo está entre:

$$MIN \leq k_1 < (MIN + H),$$

e o segundo intervalo, está entre:

$$(MIN + H) \leq k_2 < (MIN + 2H).$$

f. No sexto passo, realizasse uma construção de distribuição de frequência, tendo que ser constituída como, número de ordem de cada intervalo, limites de intervalo e ponto médio de cada intervalo.

g. No último passo, se faz a criação do histograma, visto que, no histograma em seu eixo horizontal tem se a representação dos limites de intervalos e na vertical as frequências de ocorrências de cada intervalo. Deve se desenhar um retângulo para cada intervalo, contudo, deve ter fundamento

com base ao comprimento (h) e sua altura sendo igual a frequência (f) do respectivo intervalo.

3.4.5 Diagrama de dispersão

Segundo Carpinetti (2012), o diagrama de dispersão é utilizado para analisar a relação entre duas variáveis, sendo elas, causa e efeito.

O diagrama de dispersão é construído de forma que os valores medidos de uma variável ficam no eixo horizontal e as medições da segunda variável ficam no eixo vertical (LOBO, 2010).

Carpinetti (2012) representa o diagrama de dispersão de acordo com a Figura 8, afirma que para construir um diagrama, precisa coletar no mínimo 30 pares de observações (x,y) das variáveis. Encontram-se alguns tipos de relacionamentos entre as duas variáveis, relacionando causa e efeito, são elas: a relação positiva (o aumento de uma variável faz com que a outra aumente), relação negativa (o aumento de uma variável faz com que a outra diminua) e a relação inexistente (a variação de uma variável não leva a uma variação sistemática de outra variável).

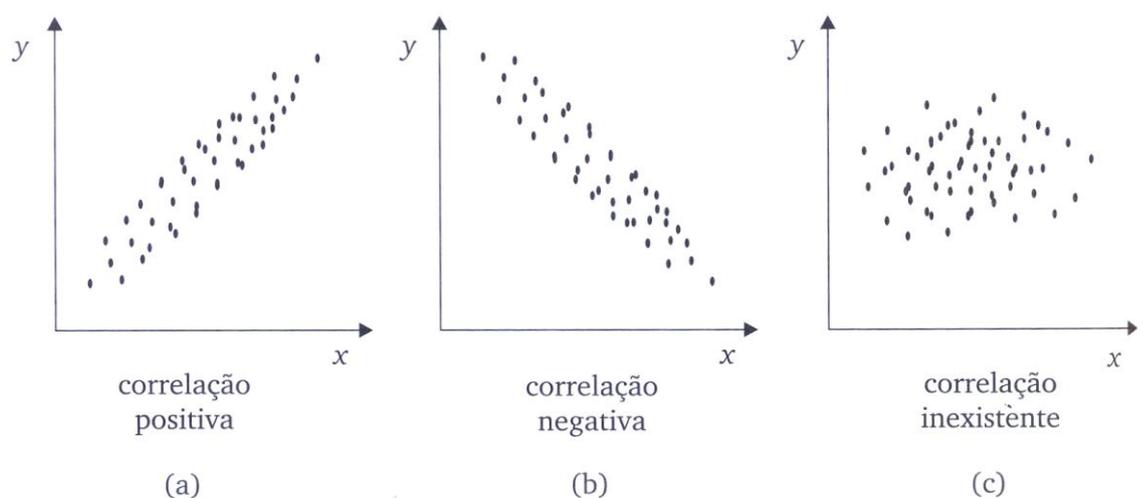


Figura 8 - Diagrama de dispersão: correlação positiva (a), negativa (b) e inexistente (c)
Fonte: Carpinetti (2012).

3.4.6 Gráficos de controle

De acordo com Werkema (1995), qualquer trabalho ou serviço irão apresentar variações, estas variações podem ser de diversos fatores, tais como: mudanças ambientais, variações de matéria-prima, fornecedores diferentes, mão-de-obra distinta, entre outros. Essas variações devem ser minimizadas já que dificilmente pode ser eliminado por completo, o monitoramento deve ser constante para que não haja produtos ou serviços com defeitos ou perda de produção. Os gráficos de controle irão monitorar e avaliar a estabilidade do processo.

Carpinetti (2012) comenta que, o gráfico de controle é designado para assegurar que o processo seja efetuado na sua melhor condição. O autor ainda ressalta que, em grande maioria dos casos, são utilizados dois tipos de gráficos de controle, tais como, média e amplitudes assim podem ver o quão de variância tem o processo. Para os registros quando a média e a respectiva amplitude estão em controle estatístico, seus pontos no gráfico serão distribuídos aleatoriamente perto da linha central, contudo, não havendo o controle estatístico as distribuições dos respectivos pontos serão de maneira não aleatória, segue a Figura 9, dos dois exemplos:

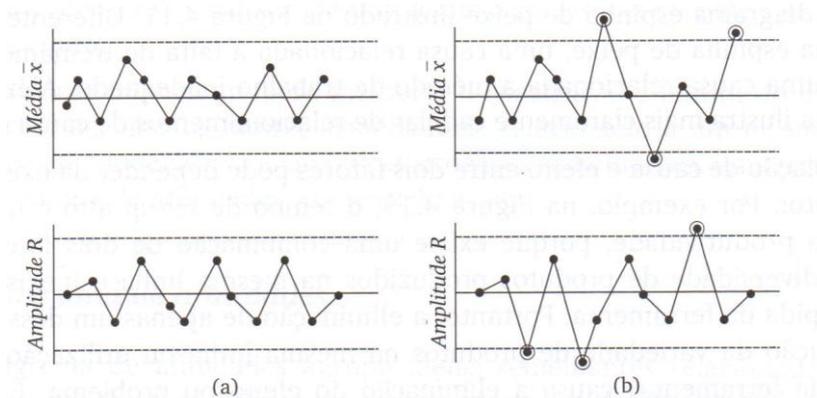


Figura 9 - Ilustrações dos gráficos da média e da amplitude
Fonte: Carpinetti (2012).

3.4.7 Estratificação

Segundo carpinetti (2012), estratificação é uma ferramenta de auxílio na fase de observação e análise de dados, ou seja, para se ter uma análise estratificada, deve se primeiro identificar a origem dos dados, assim, tem se que, anotar os dias e em quais horários os dados foram coletados, quais maquinas estavam funcionando e os trabalhadores envolvidos. Anotar quais os fatores sofrem alterações nesse tempo é uma estratégia relevante, contudo, é de suma importância fazer a coleta de dados em um tempo não muito pequeno, assim pode se analisar os dados em função referente ao tempo.

Segundo Werkema (1995), estratificação vem a ser a divisão de vários grupos de dados em subgrupos de acordo com o fator almejado. Alguns fatores como, por exemplo, turno, máquinas e pessoas são naturais para a estratificação. Para achar a possível causa de um problema, pode se por exemplo fragmentar um tipo de indicador de desempenho, no caso, se subdividirmos em turnos e operadores, irá se ter em qual horário os problemas estão ocorrendo, assim, permitindo o estudo correto das causas, podendo ser falta de condições de trabalho, treinamento adequado e/ou padronização das operações.

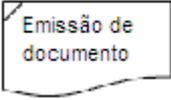
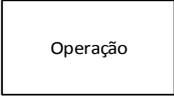
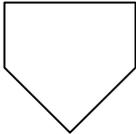
A estratificação é usada para analisar e buscar melhorias, ajudando na análise dos casos, cujos dados simulam ser reais (BRASSARD, 1994).

Além dessas ferramentas clássicas, outras ferramentas da qualidade bastante difundida são o fluxograma e o 5s:

A. Fluxograma

Segundo Brassard (1994), o fluxograma representa uma visão geral do processo, simbolizando de uma forma simples e útil para verificar todas as etapas do processo, podendo ser aplicado em qualquer atividade da gestão da qualidade.

Lobo (2010) representa o fluxograma de acordo com Quadro 4:

IMAGEM	DESCRIÇÃO
	Inicia ou termina uma rotina ou um processo qualquer, devendo ser colocada sua identificação dentro do símbolo.
	Serve para identificar o documento que entra no fluxo, devendo seu nome ou sigla ser colocado no seu interior e sua representação deve consignar o número de vias graficamente.
	Identifica-se a emissão de documento com o escurecimento do canto superior esquerdo do símbolo, observadas as demais instruções constantes do quadro anterior.
	Identifica qualquer processamento que se efetive num fluxo de trabalho e que não possa ser traduzido por símbolo próprio.
	Identificação de arquivamento no fluxo de processamento do trabalho, em caráter definitivo, podendo inscrever-se no interior do símbolo o tipo de arquivamento: alfabético, numérico, cronológico etc.
	Indica um fluxo de parada temporária, aguardando algum tipo de providência, para poder prosseguir. É importante colocar no seu interior o tipo de pendência, por exemplo, aguardando MP.
	Identifica a tomada de decisão, levando ao desdobramento do fluxo, segundo as alternativas verificadas.
	Conector de fluxo, utilizado para indicar conexões na mesma página. Dentro é preciso colocar um número ou letra que será repetido na conexão.
	Conector de página, utilizado para indicar conexões em páginas diferentes. Dentro deve-se colocar um número ou letra (contrário ao utilizado no conector de fluxo) que será repetido na conexão na outra página.
	Indica o sentido do fluxograma
	Utilizado sempre que se faz necessário um controle ou inspeção durante o processo.

Quadro 4 - Simbolização do Fluxograma

Fonte: Lobo(2010).

O fluxograma é constituído por etapas sequenciais do processo,

representado por símbolos bem conhecidos. Para a construção de um fluxograma primeiro, selecionam-se atividades de cada fase, seguindo do mapeamento do fluxo das atividades e por fim traça-se um desenho inicial com as atividades inserida no fluxo em questão.

B. 5s

O 5s surgiu no Japão, logo após a segunda guerra mundial, com intuito de combater a sujeira nas fábricas. Embora muito simples, o 5s é um programa de difícil implementação e manutenção (CARPINETTI, 2012).

O programa 5s é muito importante para as empresas se manterem no mercado competitivo, pelo fato que o mesmo procura reduzir desperdícios, melhorar o local de trabalho, como também, melhorar a produtividade.

Os 5s trazem alguns benefícios se aplicado corretamente tais como melhoria da produtividade, redução de desperdícios e segurança no trabalho (CARPINETTI, 2012).

Segundo Carpinetti (2012) o 5s é descendente de palavras japonesa, iniciada com a letra “S” no alfabeto ocidental: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke (Quadro 5).

	Japonês	Português	
1º	Seiri	Sendo de	Utilização
			Arrumação
			Organização
			Seleção
2º	Seiton	Sendo de	Ordenação
			Sistematização
			Classificação
3º	Seiso	Sendo de	Limpeza
			Zelo
4º	Seiketsu	Sendo de	Asseio
			Higiene
			Saúde
			Integridade
5º	Shitsuke	Sendo de	Autodisciplina
			Educação
			Compromisso

Quadro 5 - Significado das palavras do 5S
Fonte: Carpinetti (2012).

a. Seiri:

Segundo Lobos (2010), *Seiri*, na sua tradução para o português significa senso de utilização, ou seja, distinguir o útil do inútil dentro de uma organização, retirar da empresa qualquer máquina, ferramentas e utensílios que esteja sem funcionamento e dar um destino apropriado para tal.

De acordo com Carpinetti (2012), para não descartar algo que depois possa ser utilizado, é importante ter uma área de descarte, para que os objetos, máquinas, ferramentas ou dados fiquem armazenados por um tempo.

b. Seiton:

Carpinetti (2012) afirma que *Seiton*, conhecido como senso de ordenação, tem como objetivo organizar todos os utensílios dentro de uma empresa após a realização do senso de utilização, ou seja, realocar todas as coisas que sobraram, assim tem se que o real conceito é dado por simplificação. Algumas orientações para a disposição de objeto em função da frequência de uso são apresentadas na Quadro 6.

Frequência de uso	Ordenação
Se é usado toda hora	Colocar no próprio local de trabalho
Se é usado todo dia	Colocar próximo ao local de trabalho
Se é usado toda semana	Colocar no almoxarifado etc.
Se não é necessário	Descartar, disponibilizar

Quadro 6 - Critérios para ordenação de objetos em função da frequência de uso

Fonte: Carpinetti (2012).

c.Seiso:

Segundo Da silva (1994), denominado por senso de limpeza, tem por finalidade manter o ambiente de trabalho sempre limpo, visando obter os melhores resultados tanto quanto no quesito a prevenção de acidentes quanto ao bom funcionamento das maquinas.

d.Seiketsu:

Lobos (2010), afirma que, o senso de saúde e higiene como é conhecido tem como finalidade gerar um ambiente onde as condições estejam favoráveis tanto para a saúde mental quanto físicas, portanto, deve – se manter áreas como (banheiro, cozinha, restaurantes) em situação de ordem e limpeza.

e.Shitsuke:

Segundo Da silva (1994), denominado senso de autodisciplina, tem como finalidade fazer os funcionários dentro de uma organização como um todo seguir as regras impostas, estes hábitos devem ser estruturado aos pouco e acaba sendo resultado do esforço mental, físico e moral.

4. MATERIAIS E METODOS

Será abordado nesse tópico a metodologia e os métodos utilizados para realização do trabalho.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A pesquisa foi realizada em duas oficinas mecânicas, uma situada na cidade de Medianeira-Pr com 5 funcionários, e a outra localizada em Brumado-Ba, a qual possui um quadro com 10 funcionários. As duas oficinas mecânicas são familiares e atuam no mesmo segmento empresarial de mercado realizando serviços de revisão em geral, montagem e desmontagem de motor, lavagem de peças e serviços de roda em geral (troca de partilhas, tambor de freio, sapata de freio e disco de freio).

4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Gil (2009), a pesquisa vem a ser uma etapa sistêmica e racional com objetivo de respostas para problemas.

A pesquisa pode ser definida de acordo com a natureza, onde há dois tipos de pesquisa, básica e aplicada, neste trabalho irá ser usada à pesquisa aplicada. Por definição a pesquisa aplicada tem o objetivo de resolver um determinado problema em específico, assim, uma verídica aplicação de verdades (SILVA E MENEZES 2005).

Do ponto de vista da abordagem do problema serão utilizados os métodos quantitativos e qualitativos: o primeiro através da coleta de dados aplicando as ferramentas da qualidade e o segundo através da interpretação destes dados mensuráveis, propondo melhorias.

Kauark, Manhães e Medeiros (2010), consideram que a pesquisa qualitativa está relacionada em dados que formulem a eficiência e motivação de um grupo, ou seja, acaba sendo uma pesquisa de exploração com ênfase não em obter dados e números como resultado final, mas sim informações para a melhor tomada de decisão. Os autores afirmam que a pesquisa quantitativa utiliza técnicas de estatística, estimando a pesquisa em algo quantificável para modificar opiniões em informações para analisá-las.

Em relações aos objetivos, o presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva, pois tem a finalidade de mostrar como funciona o processo, analisando as características dos dados.

Segundo Gil (2009), as pesquisas podem ser classificadas como descritivas e exploratórias. A primeira busca descrever a características da população e indicar relações entre as variáveis, já a segunda permite um entendimento maior com os problemas, tendo em vista a construção de hipótese. O autor afirma ainda que essa pesquisa envolve levantamentos bibliográficos, entrevista com pessoas com experiência prática no assunto abordado e análise de exemplos para aumentar a compreensão.

O presente trabalho tem ênfase em estudo de casos, sendo assim, foi realizado alguns procedimentos técnicos tais como, detalhar conhecimento, refletir, negociar, argumentar, discutir informações coletivas e individuais, pensar, entre outras.

De acordo com Yin (2001), estudo de caso vem a ser uma estratégia de pesquisa compreendendo tudo o que se abrange em uma abordagem coletiva científica e para análise dos dados.

4.3 ETAPAS DA PESQUISA

Neste tópico será apresentado as etapas de realização desta pesquisa.

Etapa 1: Primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o conceito da qualidade, gestão da qualidade, gestão da qualidade total, ferramentas

da qualidade e metodologias de resolução de problemas que serão utilizados nesta pesquisa.

Etapa 2: Foi realizado uma visita nas empresas para conhecer e mapear todos os procedimentos e processos. Identificando os serviços de maior representatividade para as empresas, os quais serão o foco deste trabalho.

Etapa 3: Foram selecionadas as ferramentas que poderão ser utilizadas na melhoria do processo, coletando informações e dados significativos, interpretando e explicando com a ajuda das ferramentas da qualidade. Exemplos de aplicação: fluxograma (demonstrando cada parte do procedimento analisado); e o 5s (utilizado para prever melhorias no local de trabalho e na produtividade), entre outras ferramentas clássicas.

Etapa 4: Realizar um comparativo entre as duas empresas nos serviços prestados, podendo observar possíveis melhorias utilizando as ferramentas como fluxograma, diagrama de causa e efeito e 5S.

Em suma infere-se que, para estudo das empresas, é necessário conhecer todos os processos e serviço, a fim de identificar os serviços de maior representatividade financeira, aplicando as ferramentas da qualidade, para um melhor desempenho dos processos, visando a melhoria nos serviços prestados.

5. RESULTADOS E DISCUSÕES

5.1 EMPRESA A

A empresa em estudo foi fundada em 1976 e iniciou suas atividades fazendo serviços de rodas em geral (troca de pastilhas, tambor de freio, sapata de freio e disco de freio), troca de óleos e filtros, desde então, não parou de crescer conquistando cliente na região sudoeste da Bahia. Além dos serviços descritos anteriormente, a empresa tem aumentado o seu portfólio possuindo também serviços de guincho, retificadora e comercialização de peças automotivas. Atualmente, a auto mecânica dispõem de 10 funcionários na parte de carros de passeio.

A empresa é familiar e possui uma demanda crescente de serviços, prestando serviços de revisão geral, montagem e desmontagem de motor, lavagem de peças e serviços de roda em geral.

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Primeiramente se fez necessário identificar todos os serviços realizados, conforme descrito no item anterior, através dos documentos disponibilizados e de entrevistas realizada com o proprietário da auto mecânica.

Através deste levantamento pode-se observar que as atividades que tem uma maior demanda, devido a sua frequência de prestação de serviços são, revisão básica: troca de óleo e filtros; substituição de óleo do motor e os serviços de roda: troca de bucha de bandeja; pastilha de freio as quais levam menos tempo em relação a outros serviços prestado pela oficina.

5.2.1 Fluxograma do processo produtivo

O Fluxograma é uma ferramenta que permite realizar todo o mapeamento dos processos envolvidos para realização dos serviços. A ferramenta permite a visualização em geral dos processos que agregam valor, facilitando o entendimento de como realmente funciona o processo produtivo. Sendo assim, após acompanhar os serviços desde a emissão da ordem de entrada do veículo até a entrega do veículo ao cliente, foi possível elaborar o seu fluxograma, conforme observa-se na figura 10.

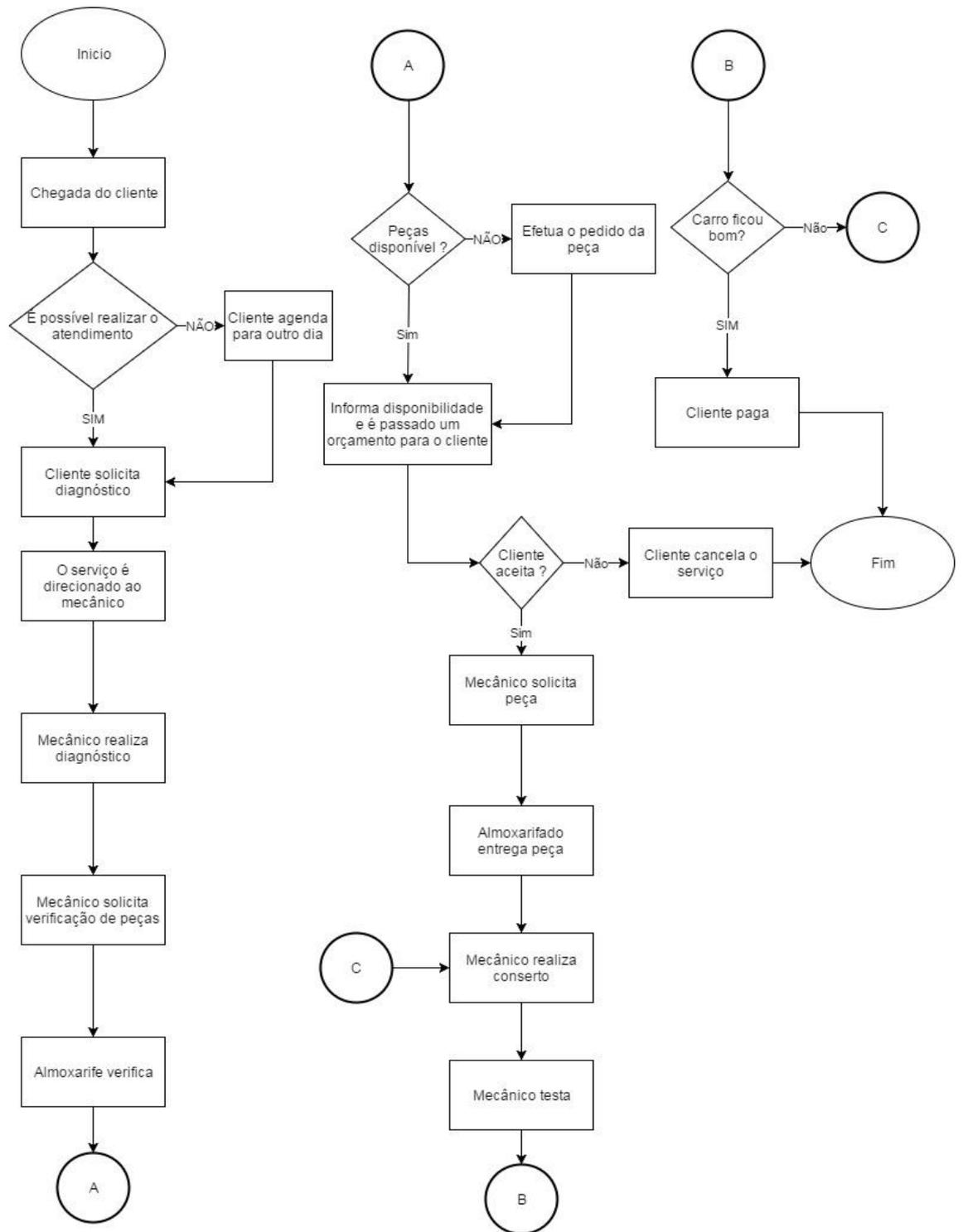


Figura 10 - Fluxograma da prestação de serviço
Fonte: Autoria própria.

Os processos descritos no fluxograma representam a sequência da prestação de serviço a qual será detalhada abaixo:

Após a chegada do cliente, a secretária verifica a disponibilidade de horário se caso não tenha, o cliente agenda para outro dia, se caso tenha o mesmo explica

a situação do seu veículo, para que o mecânico verifique o problema, relatando as possíveis inconformidades.

O carro fica estacionado dentro da oficina, para que o serviço possa ser executado pelo mecânico responsável, conforme observa-se na figura 11, abaixo.



Figura 11 - Recepção do veículo
Fonte: Autoria própria.

Depois que o mecânico realiza o diagnóstico, o mesmo solicita verificação de peças no almoxarifado, caso tenha disponível já é repassado um orçamento, senão é realizado o pedido junto com o fornecedor.



Figura 12 - Almoxarifado da Empresa A
Fonte: Autoria própria.

Depois da etapa de diagnóstico e da entrega das peças, o mecânico realiza o conserto. Primeiramente o mecânico pega a mala, onde contém todas as ferramentas que precisa para o reparo dos veículos. Se o trabalho for simples como troca de óleo e filtro, destina-se apenas um mecânico para esta atividade, mas se for mais complexo será designado um ajudante para auxiliar o trabalho.



Figura 13 - Conserto do veículo
Fonte: Autoria própria.

O mecânico testa o veículo depois de ter realizado o serviço. Se o problema foi resolvido, finaliza-se o processo com o pagamento do serviço prestado, se não foi resolvido o veículo retorna à oficina para realizar o reparo.

5.3 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS QUE POSSUEM MAIOR FREQUÊNCIA

Depois de desenvolver e descrever o mapeamento do processo de prestação de serviço analisado, identificou-se através do gráfico abaixo os serviços que possuem uma maior representatividade para empresa em termos de frequência de sua execução.

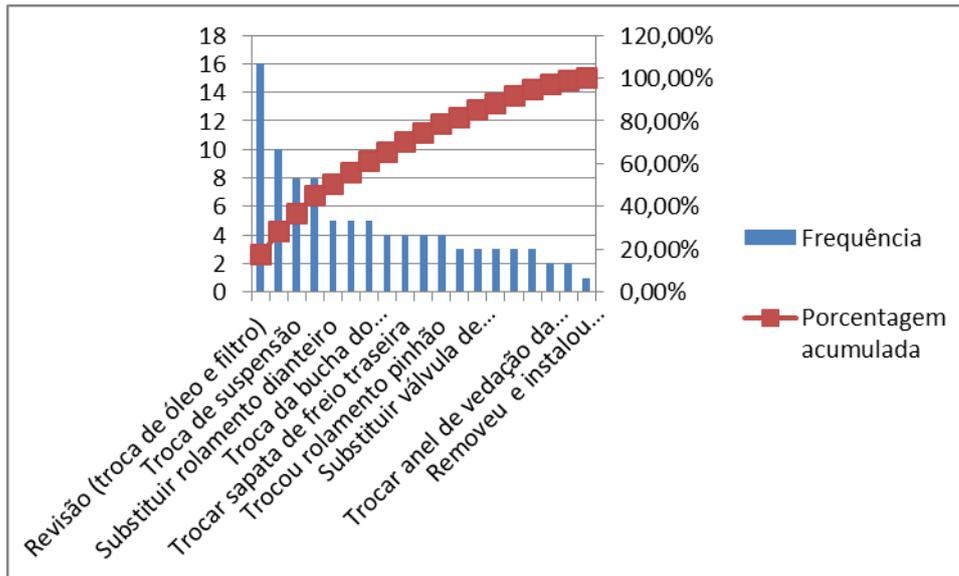


Figura 14 - Diagrama de Pareto
Fonte: Autoria própria.

Como se pode observar vários serviços foram relacionados na figura 14, mostrando os que possuem maior e menor frequência, no período da coleta dos dados que ocorreram nos meses de janeiro até março de 2017, observa-se que os serviços com maior significância identificado foram: a revisão (troca de óleo e filtro), substituição do óleo de motor, e serviços de rodas como troca da bucha da bandeja e pastilha de freio.

5.3.1 Revisão

Revisão (troca de óleo de filtro) é um procedimento que os usuários precisam estar sempre atentos para que o prazo de sua realização (por quilometragem ou tempo) não seja extrapolado. A troca de óleo é fundamental para um melhor funcionamento do veículo, caso não seja realizada no tempo determinado poderá acarretar problemas no motor, danificando várias peças.

Troca de óleo é realizada em um lugar plano, é preciso que o carro esteja resfriado logo em seguida, o mecânico pega sua mala de ferramenta, levanta o veículo com um macaco hidráulico e com a ajuda de cavaletes, certificando que o veículo esteja firme. Em seguida, coloca-se a bandeja no local apropriado para realizar a coleta do óleo velho, espera-se esvaziar o compartimento e fecha-se a tampa do reservatório.

Seguindo no processo, realiza-se a troca do filtro antigo. Para facilitar a troca, é necessário passar um pouco de óleo no anel de vedação do filtro, em seguida encaixando-o com cuidado.

A próxima etapa é adicionar o óleo novo no compartimento de enchimento que está localizado no motor do veículo através dos seguintes passos:

- a) Coloca-se a quantidade de óleo necessária;
- b) Verifica-se o nível de óleo da vareta de inspeção;
- c) Realiza-se a inspeção geral, para verificar se possui algum tipo de vazamento, caso exista o mecânico irá identificar o problema;

A última etapa desse procedimento é ligar o carro e certificar que a luz de pressão do óleo no painel do carro, desligue sozinha.

Todo óleo velho retirado dos veículos são depositados em tambores, os quais são encaminhados a uma empresa que coleta o óleo e lhe dá uma destinação correta.

5.3.2 Serviço de roda (troca de pastilha de freio)

Outro serviço identificado no gráfico, foi o serviço de roda (troca de pastilhas de freio). A troca de pastilhas de freio em alguns modelos de veículos mais novos é identificada no painel, entretanto em modelos mais antigos é identificada a necessidade de troca principalmente pelo barulho. Existem vários modelos de pastilhas com grandes variedades de preços.

O procedimento de troca inicia-se com o deslocamento do veículo até o setor de diagnóstico, em seguida o mecânico pega sua mala de ferramenta, coloca-a do lado do veículo.

A próxima etapa é conferir se o veículo está frio. Caso o veículo estivesse em movimento e foi direto para o diagnóstico, o mecânico não conseguirá realizar o reparo de imediato, pelo fato da roda estar quente.

Logo em seguida, o mecânico com cuidado eleva o carro com o macaco hidráulico até que o mesmo seja retirado do chão, colocando um cavalete embaixo da estrutura do veículo, para que possa ser removido com segurança.

Retirado à roda, o mecânico retira a pastilha de freio danificada e coloca uma nova, espalhando um pouco do lubrificante nas bordas metálicas e atrás das pastilhas para prevenir chiados. Logo em seguida, o capô do carro é aberto para verificar o nível do fluido de freio e se necessário acrescenta um pouco no reservatório. Quando conferida o nível do fluido, o mecânico pede ajuda a outro funcionário, para bombear o freio, enquanto realiza a sangria, para que o mesmo não fique pesado, ou muito baixo.

A próxima etapa é apertar a roda, esse procedimento é feito manualmente, ajustando cada uma das porcas antes de abaixar o veículo. Depois que o veículo estiver no chão é feito o aperto da forma adequada utilizando a ferramenta necessária.

Em seguida confere-se a marcha do veículo está no ponto morto e liga-se o carro. Bombeia-se os freios por uns 10 minutos para garantir que as pastilhas foram colocadas adequadamente.

Por último será feito um teste, onde o mecânico irá verificar se o serviço foi realizado com sucesso.

5.3.3 Serviço de roda (troca de suspensão)

O sistema de suspensão é a que garante a estabilidade do veículo nas estradas.

Cada veículo tem seu modelo de amortecedor, sendo que existem varias marcas de amortecedores disponíveis no mercado. Conforme manual do fabricante, verifica-se que um veículo necessita de uma revisão ou troca de suspensão, quando possui mais de 30 mil quilômetros rodados, ou quando a mesma apresenta oscilação na carroceria em linha reta e com ruídos vindos da suspensão.

Primeiramente o veículo é alocado para o lugar da troca. Em seguida, o mecânico realiza o diagnóstico verificando qual item da suspensão está com problema. Depois de verificado, o mecânico afrouxa os parafusos da roda deixando apenas encostado. Logo depois, levanta-se o veículo com um macaco hidráulico, colocando-se um cavalete em baixo do carro para dar uma maior segurança no

serviço a ser realizado.

A próxima etapa é a retirada da roda, efetuando-se a remoção dos itens defeituosos, como amortecedor, molas, bandeja, buchas, pivô, que formam o conjunto das partes moveis da suspensão.

Depois de efetuada a manutenção, é colocada a roda no lugar com apenas dois parafusos, para poder fazer a verificação e funcionamento do sistema.

A última etapa é quando o veículo já está no chão, e o mecânico realiza o aperto de todos os parafusos da roda. Logo depois é feito um teste para verificar se o veículo ficou em perfeito estado.

5.4 5S

O programa 5s é muito importante para as empresas. Com a utilização desse programa de melhoria, é possível reduzir desperdícios, melhorar a produtividade, e consequentemente aumentar os ganhos da empresa, conquistando novos clientes e mantendo os clientes fidelizados.

O 5S é dividido em 5 fases, *SEIRI* (Senso de Utilização), *SEITON* (Senso de Ordenação), *SEISO* (Senso de Limpeza), *SEIKETSU* (Senso de Saúde), *SHITSUKE* (Senso de Autodisciplina), essas fases são essenciais para uma empresa.

SEIRI: Realizou-se uma visita ao local de trabalho, onde os funcionários explicaram a função de cada ferramenta e máquina. As ferramentas não utilizadas foram encontradas em diversos locais da empresa, e os mecânicos falavam que iriam utilizar as mesmas, mas não sabiam em qual momento.

Com base no primeiro “S”, sugeriu-se melhorias no posicionamento inadequado das ferramentas, como também, realizar reuniões para estabelecer a cada funcionário a importância do descarte de materiais não utilizados. Ferramentas e equipamentos que não estão sendo utilizados devem ser separados para sua destinação, seja para venda ou descarte.

SEITON: Depois do reconhecimento do local de trabalho, observou-se que os funcionários precisavam utilizar alguma ferramenta que não estavam em sua mala

ou até mesmo ferramentas que era necessário para o serviço e não se encontrava em seu lugar, a qual o funcionário tinha que procurar pelo ambiente de trabalho.

A partir dessas observações, realizou-se reuniões para fazer levantamentos das ferramentas utilizadas em cada processo para assim colocar placas sinalizadoras identificando no armário ou quadro as ferramentas mais utilizadas, como por exemplo a sugestão de cores (vermelho, verde e amarelo) para organizar a frequência com que as ferramentas serão utilizadas.

A representatividade das cores serão, vermelho para ferramentas com maior demanda de saída, verde para ferramentas com demanda intermediária e por fim amarelo com pouca saída.

SEISO: Conforme conversa informal realizada com o proprietário, verificou-se que já eram realizadas conversas com os mecânicos sobre a importância de manter a oficina limpa. Entretanto, notou-se que o ambiente não estava muito limpo, devido a disposição de litros de óleo no chão e resíduo de óleo.

A proposta de melhoria foi de conscientizar os funcionários de jogar os litros de óleo utilizados nas lixeiras adequadas, evitar a queda de resíduos no chão, sempre usando um balde ou aparadeira para descartar óleo.

SEIKETSU: Durante a visita foi verificado que a oficina não segue um padrão de como deixar a oficina sempre limpa. E de acordo com o Senso de Saúde, para que se tenha um melhor benefício em relação a saúde e até um melhor ambiente voltado para o bem-estar, se faz necessário que a empresa tenha em prática os três primeiros “S”.

Como melhoria pode-se fazer o uso de placas sinalizadoras, como um lembrete ao funcionário para que o mesmo não cometa erros, tais como “se pegou, guarde”, “se sujar, limpe”, “utilizar os Epi’s para equipamentos necessários”, entre outros.

SHITSUKE: Conhecida como autodisciplina, nesta fase observa-se que a maior dificuldade da oficina está em realizar reuniões. Durante a visita, notou-se que, os funcionários ficam dispersos no local de trabalho, tendo em vista que o proprietário acaba tendo que aumentar o volume de sua voz para chamar a atenção do funcionário para que o mesmo realize algum tipo de serviço.

A partir dessas identificações, sugere-se ao proprietário que realize reuniões mensais, esclarecendo todos os conceitos de melhorias para o processo do serviço, como também reagrupar os funcionários dispersos na auto mecânica.

5.4.1 Diagrama de causa e efeito

Com a ajuda do Fluxograma, o Gráfico de Frequência e principalmente os 5s, foi possível identificar que o item “organização” é um dos principais problemas que necessita ser analisado. Através das visitas realizadas na empresa A, foram coletados dados e identificado possíveis causas, servindo de base para a construção do Diagrama de Causa e Efeito, apresentado na Figura 15:

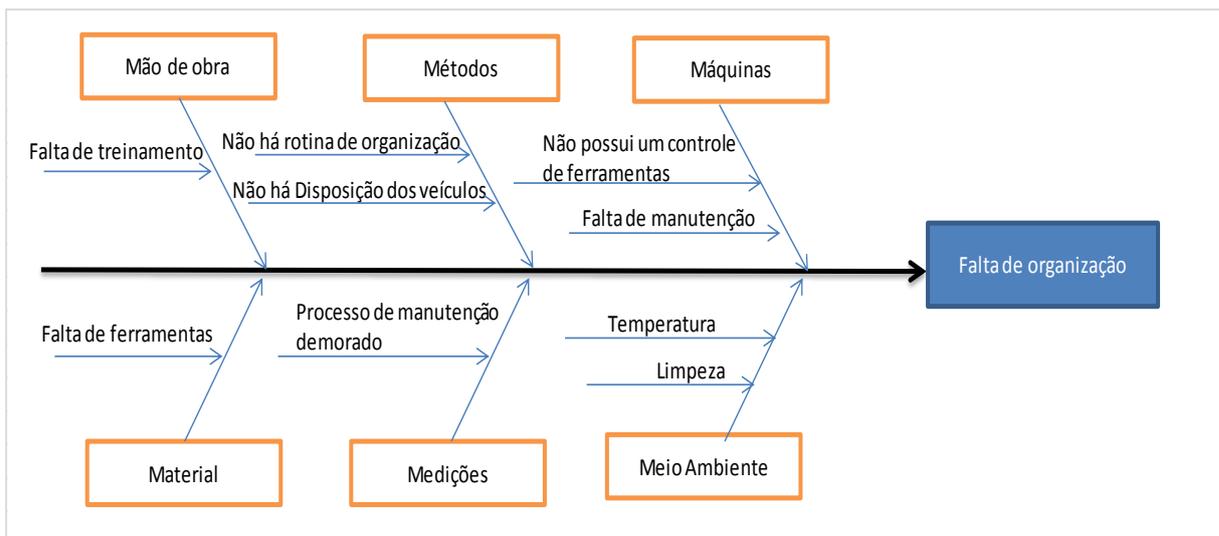


Figura 15 - Diagrama de Causa e efeito
Fonte: Autoria própria.

Analisando o Diagrama de Causa e Efeito, pode-se dizer que os fatores que causam desorganização são os seguintes:

Mão de obra:

- Falta de treinamento, quando surgem problemas no processo produtivo, o que dificulta as tomadas de decisões de forma rápida afetando negativamente os serviços prestados pela empresa.
- Não há comunicação quando o funcionários falta no serviço.

Métodos:

- Não há rotina de organização, entre os funcionários e ferramentas utilizadas nos serviços.
- A disposição dos veículos é alocada de uma forma inadequada, pela falta de sinalização e pintura no piso. Assim a auto mecânica deixa de ter espaço livres para colocar mais veículos.

Máquinas:

- Não possui uma manutenção preventiva no período de tempo correto, tendo em vista que as máquinas utilizadas podem apresentar problemas quando o mecânico estiver operando-a.
- A falta de controle de ferramentas, implica no processo produtivo do serviço prestado, quando surgem problemas que utiliza a ferramenta, e a mesma não se encontra na oficina ou em seu local.
- A falta de limpeza das ferramentas utilizada após os serviços prestados.

Material:

- Falta de ferramentas adequadas em sua disposição de origem, impossibilitando o mecânico a realizar o serviço de forma eficiente e rápida.

Medições:

- Na auto mecânica o processo de manutenção/correção do veículo algumas vezes é demorado, pois os funcionários encontram-se dispersos ou como as vezes não possuem a ferramenta, acabam perdendo tempo procurando-as.

Meio Ambiente:

- A temperatura do ambiente elevado em dias de calor.

- Não há utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) contra ruídos apresentados em alguns serviços.
- A falta da Limpeza da empresa é um fator negativo que influencia na questão dos funcionários, dificultando o trabalho a ser executado com êxito.

5.5 EMPRESA B

A empresa analisada iniciou suas atividades em 1980, através de prestação de serviços que englobam a, troca de óleo, filtro, suspensão, velas, amortecedor, revisão, embreagem, limpeza de filtro de ar, correia dentada, limpador, motor, escape, revisão de amortecedor, embreagem, limpeza de filtro de ar, entre outros, no atendimento a região localizada no oeste paranaense. A auto mecânica dispõe de cinco funcionários, sendo dois sócios e mais três empregados, sendo que apenas 4 atuam no processo produtivo.

O parque fabril da empresa conta com um barracão fechado com espaço de 500 metros quadrados e um pátio de armazenamento onde ficam os automóveis prontos e alguns em espera, anexo fica a parte de escritório o qual é gerenciado por um dos sócios que realizam os diversos tipos de serviços administrativos (emissão de notas fiscais, aquisição e reposição de peças, entre outras).

5.6 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Com o desenvolvimento da pesquisa, através de visitas realizadas e entrevista com o proprietário da auto mecânica, pode se observar que as atividades que tem uma representatividade maior em vendas são normalmente serviços de prevenção, dentre os quais se destacam, troca de óleo, filtro, suspensão, velas, revisão de amortecedor, embreagem, limpeza de filtro de ar, correia dentada, limpador, motor e escape.

5.6.1 Fluxograma do processo produtivo

O fluxograma é uma ferramenta que auxilia a identificar e conhecer todo o processo produtivo, desde o início com a chegada do cliente ao estabelecimento até mesmo o produto final, sendo a empresa prestadora de serviço ou não.

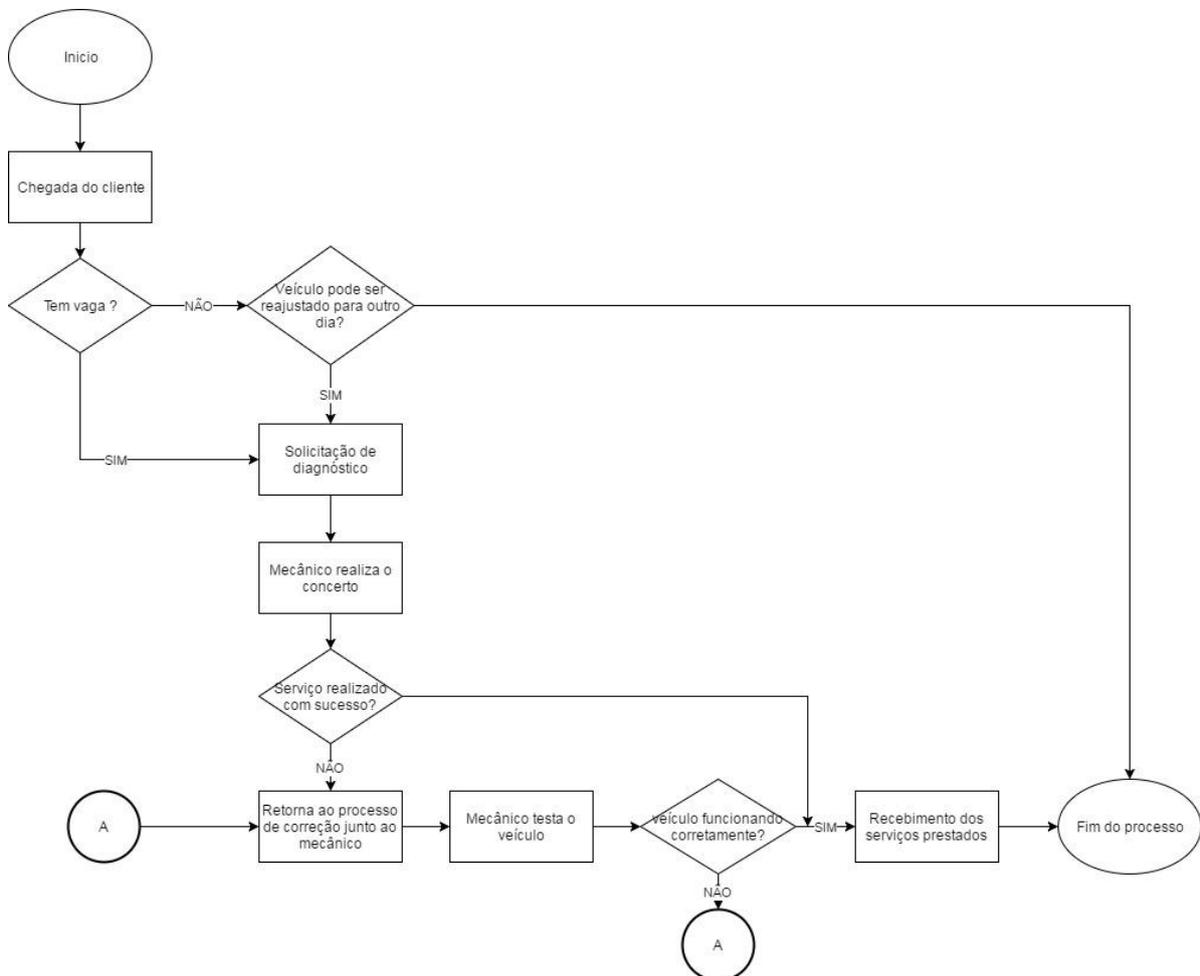


Figura 16 - Fluxograma da prestação de serviço
Fonte: Autoria própria.

A figura 16, representa a sequência em que ocorrem as atividades na empresa analisada, as quais serão detalhadas a seguir:

O processo tem início quando o cliente desloca-se até o estabelecimento relatando algum desempenho indesejado, assim o mecânico realiza um possível relatório da situação e gera o diagnóstico dos possíveis problemas encontrados.

O carro fica estacionado no lado externo da auto mecânica, local designado para os carros recém chegados e também os já finalizados conforme observa-se na figura 17.



Figura 17 - Recepção do carro
Fonte: Autoria própria

Se a auto mecânica estiver com uma demanda alta, não será possível o estacionamento imediato do veículo para a prestação do serviço, ou seja, o mecânico irá conversar com o proprietário do veículo para verificar se é possível realizar o agendamento para outro dia, caso seja inviável, tem se o fim do processo pois haverá procedência, caso haja uma disponibilidade, o processo terá início em uma data pré-agendada.



Figura 18 - Mecânico realizando a inspeção e diagnóstico.
Fonte: Autoria própria

Na etapa de diagnóstico, o mecânico terá os primeiros contatos com o veículo, ou seja, irá identificar as possíveis não conformidades, para posterior correção.

Após o mecânico realizar o conserto, tem-se a etapa de correção do problema, ou seja, será designado um ou mais mecânicos para a execução do trabalho dependendo da sua complexibilidade.

Depois de realizado o serviço, se faz necessário testa-lo para verificar se o problema foi realmente resolvido, caso o mesmo não tenha sido solucionado, tem se um retorno do veículo para o processo de conserto, contudo, se o problema tiver sido solucionado, o veículo será destinado à parte externa da auto mecânica e termina se o processo.

5.7 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS QUE POSSUEM MAIOR FREQUÊNCIA

Devido á grande quantidade de serviços prestados, organizou-se os dados através de um Diagrama de Pareto, onde se pode visualizar quais atividades possuem uma maior frequência, ou seja, após descrever todo o processo produtivo da organização e realizar seu detalhamento, observou se que através da coleta dos dados na empresa nos meses de março até junho de 2017, os serviços que possuem maior demanda são a troca de óleo, filtro e suspensão.

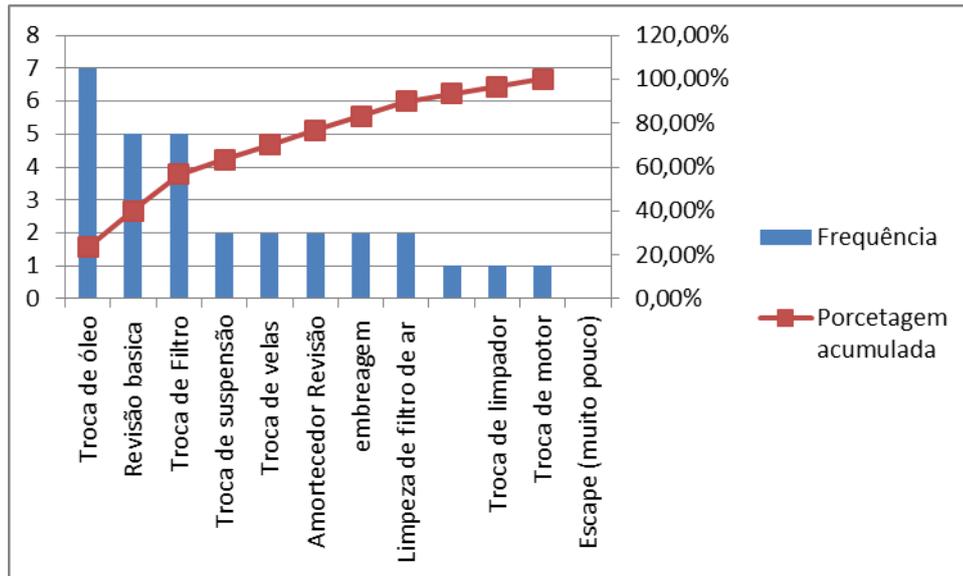


Figura 19 - Diagrama de Pareto
Fonte: Autoria própria.

Conforme observa-se na figura 19 foram realizados diversos tipos de serviços durante o período observado na auto mecânica, contudo, desta forma os serviços que serão detalhados neste trabalho são os que apresentam uma maior demanda de saída. Troca de óleo, filtro e revisão da suspensão.

5.7.1 Troca de óleo e filtro

A troca de óleo e filtro se faz necessário devido o filtro ficar saturado, resíduos ficam aderidos na sua superfície podendo resultar em problemas de funcionamento do motor. Todo veículo possui uma quilometragem correta para a realização da troca de óleo, ou seja, o proprietário deve ficar atento quanto a esses dados. A troca de óleo possui alguns passos a serem seguidos, tais como, o veículo deve estar em um local plano e em ponto morto, o mecânico irá localizar os pontos de elevação e levantá-lo com ajuda de ferramentais como cavaletes e ferramentas hidráulicas. A bandeja de recuperação de óleo deve ficar sobre o motor nesse tempo.

A segunda etapa do processo de troca de óleo se faz 10 a 15 minutos após o termino da elevação do carro, este tempo se deve ao fato de que o veículo deve estar frio quando iniciar o processo de troca de óleo. Logo após o resfriamento do veículo, tem se o inicio com a remoção da tampa do lubrificante e a localização da bandeja abaixo do veículo, essa localização se faz necessária pelo simples fato de

ser onde retira o plugue de drenagem que permitirá que o óleo esorra normalmente.

O terceiro passo é a retirada do óleo antigo e a implantação do filtro novo, ou seja, o mecânico trocara o conjunto do filtro. O mecânico afirma que, passar óleo no anel de vedação ajuda muito neste procedimento para possíveis trocas futuras, após esses cuidados, tem se que o mecânico realiza a troca do filtro, observando se ocorreu o encaixe totalmente sem nenhuma irregularidade.

O quarto e último passo é a colocação do óleo dentro do compartimento de enchimento, o tipo de óleo mais recomendado para carros populares são o 10w-30. Depois do óleo ser despejado corretamente, deve se tampar o compartimento do lubrificante e o capô deve ser devidamente fechado. A verificação por vazamentos depois da troca de óleo deve ser mantida, caso o veículo não apresente vazamento algum, o serviço da troca de óleo esta completo.

A auto mecânica dispõe de um sistema de coleta do óleo retirado dos veículos, os quais são armazenados em tambores e enviados para uma empresa especializada, localizada em cascavel, que dará um destino correto a este resíduo.

5.7.2 Serviços de roda (troca da suspensão)

Existem basicamente 3 tipos de suspensão, modelo independente, semi independente e totalmente dependente, ou seja, o que difere entre esses modelos são como recebem os impactos com o solo e essa distribuição, assim o primeiro modelo independente absorve o impacto do solo irregular e retém somente para si, sem distribuir aos demais eixos. Semi independente distribui esses impactos com a roda do mesmo eixo e a dependente distribui por completo os efeitos ocasionados pelo solo.

A suspensão é formada por molas, amortecedores, bandejas, buchas, pivôs e terminais. Seu papel de dar conforto, estabilidade e segurança. Um carro com suspensão comprometida pode gerar uma instabilidade em seu controle.

Normalmente quando se tem alguma anormalidade na suspensão, os ruídos emitidos são bem mais constantes, após a chegada do veículo os mecânicos com

uma análise detalhada observam se o carro está apresentando algumas inconformidades, conforme relato do cliente.

O primeiro passo do profissional é realizar uma verificação com a análise da roda em si, se ela tiver uma folga muito maior do que o normal, algo pode estar incorreto.

Um passo fundamental é verificar se o amortecedor apresenta algum vazamento de óleo, se sim, este sistema terá de ser checado. A suspensão trabalha em conjunto com todos os seus componentes, ou seja, caso algum desses itens apresentem irregularidades os demais componentes por consequência também apresentaram.

A verificação do sistema de suspensão, segundo o mecânico, deve ser realizada quando o veículo atinge 10000 mil quilômetros, o qual possui uma duração de execução de 20 a 30 minutos.

Caso a suspensão apresente muitos problemas, tem se a necessidade de trocar mais de um componente, caso contrário, troca se apenas o que está em inconformidade. Todo processo na auto mecânica passa por análise do mecânico e do proprietário (mecânico chefe), realizando suas atividades de forma segura.

5.8 5S

O 5`S é uma metodologia japonesa originada logo após a segunda grande guerra mundial, época a qual o Japão passava por uma transformação e reconstrução. O 5's possui este nome pois no ideograma japonês as 5 palavras envolvidas, todas começam com S. No inglês conseguiu – se encontrar estas palavras e assimilar os vários “S”, contudo no português fez se a necessidade de utilizar a palavra “Senso de” antes da palavra traduzida para o português.

Os 5 S são, Seiri (Senso de utilização), Seiton (Senso de arrumação ou ordenação), Seiso(Senso de limpeza), Seiketsu (Senso de saúde e higiene ou asseio) e Shitsuke (Senso de autodisciplina), sendo que sua aplicação é a base da implantação de um sistema de qualidade, o qual pode trazer vários benefícios para empresa.

Seiri (Senso de utilização)

Com o acompanhamento e realizando as visitas na auto mecânica, pode se observar que o senso de utilização é colocado em pratica, toda peça que já não tenha mais utilidade é descartada, isso faz com que a organização e o ambiente acabe ficando mais limpo e visível aos funcionários. Todas as peças utilizadas durante o processo possuem controle de entrada e saída, visando principalmente a reposição do estoque.

Seiton (Senso de arrumação)

O senso de arrumação na auto mecânica é aplicado em parte, como as ferramentas são compartilhadas por vários funcionários (um único local de armazenagem) nem sempre são devolvidas ao local certo após sua utilização.

O maior problema da arrumação está justamente na não reposição das ferramentas de apoio no “carrinho”, gerando assim uma desorganização, perda de tempo e produtividade.

Um ponto positivo é o dispositivo de armazenagem móvel das ferramentas figura 20, desde que seja utilizado da maneira correta poderá trazer vários benefícios permitindo que as mesmas fiquem mais seguras, organizadas, resultando também em uma economia de tempo quando precisar de alguma ferramenta que não estava sendo utilizada.



Figura 20 - Carrinho de armazenagem de ferramentas
Fonte: Autoria própria.

A partir dessas observações pode se propor melhorias quanto a este empecilho, tais como, placas de aviso no próprio carrinho da importância da

devolução das ferramentas de trabalho para realização de demais serviços. Outro passo fundamental para o desenvolvimento desse hábito é a realização de treinamento de funcionários para manter o carrinho em seu devido lugar.

Seiso (Senso de limpeza)

Qualquer organização que vise a qualidade de seus serviços prestados, necessita de um ambiente limpo livre de resíduos que foram gerados durante o trabalho. Na auto mecânica, o senso de limpeza é colocado em prática através da realização de um *check up*, tanto na parte de verificação de peças e resíduos como também na parte da limpeza geral do ambiente. O ambiente fica mais limpo proporcionando uma melhor visão da área de trabalho, sendo algo que foi implantado na organização ao longo dos anos e atualmente é um diferencial competitivo.

Seiketsu (Senso de Saúde ou padronização)

O senso de saúde nada mais é do que manter o ambiente saudável para os que trabalham no local. A auto mecânica possui um nível de organização razoável com um POP (procedimento operacional padrão) onde a limpeza após qualquer atividade seja necessária. Possui uma qualidade boa de serviços prestados, porém, seria viável dar ênfase em avisos informativos com alguns lembretes, tais como “não sujar”, “ se sujar, limpe” ou “cuidado, mecânico trabalhando” para manter a ordem na organização.

Shitsuke (Senso de disciplina)

A disciplina se faz realmente eficaz quando se tem um treinamento mais rígido e de maior qualidade, ou seja, se a uma organização realmente quer funcionários que conheçam a estrutura organizacional e coloquem em prática essa cultura, deve se ter um treinamento especializado sobre como a organização trabalha, assim, reuniões devem ser feitas para avaliar como os mecânicos estão aderindo ao programa 5 S e posteriormente deixar aberto para que funcionários mecânicos façam perguntas ou até propor algumas melhorias que achem possível.

A auto mecânica possui um sistema de treinamento para recém-chegados muito eficaz, a empresa proporciona uma adaptação do mecânico no período de um mês, com treinamentos e todo suporte de como a empresa trabalha e quer que o funcionário trabalhe. Caso venha a se familiarizar com o modo que a empresa opera, o emprego está garantido.

5.8.1 Diagrama de causa e efeito

Com o auxílio das ferramentas da qualidade, observou-se que os espaços internos e externos merecem uma atenção, pelo fato de alguns veículos estarem estacionados em um espaço exposto à vários fatores como: sol, sereno, roubos. Os dados coletados com as visitas periódicas na empresa ajudaram na construção do diagrama de causa e efeito.

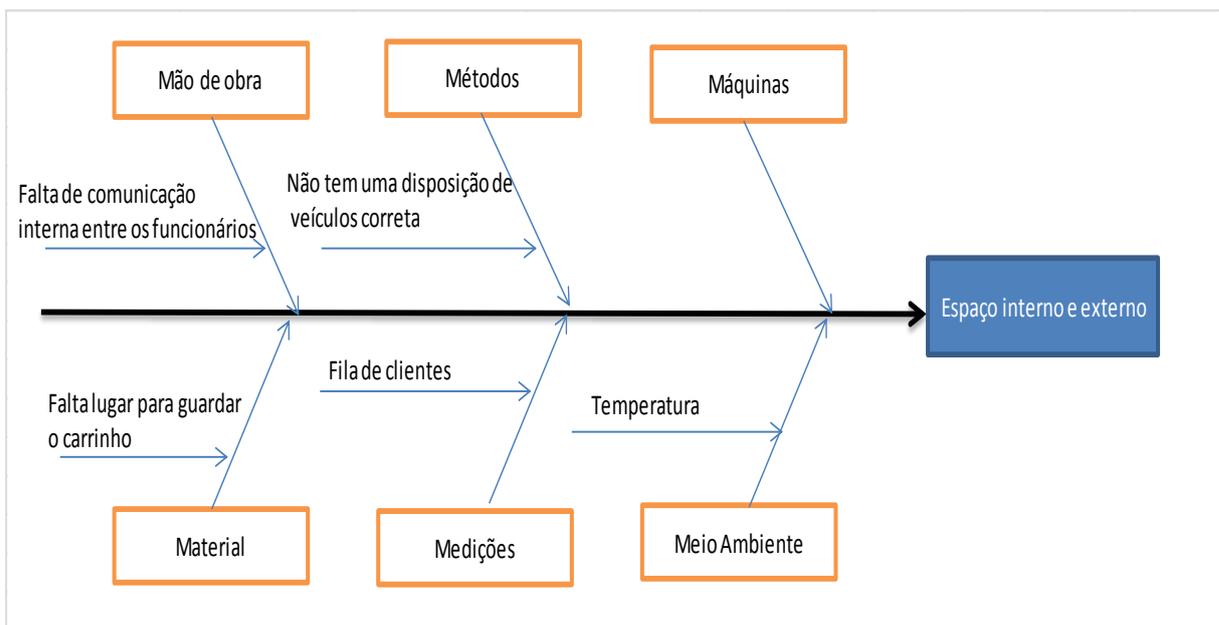


Figura 21 - Diagrama de Causa e efeito
Fonte: Autoria própria

Mão de obra:

- A falta de comunicação entre os funcionários gera alguns desperdícios tanto de tempo quanto de eficiência de processos, tais como, quando um mecânico não repassa as informações necessárias para a realização de um serviço para outro mecânico em um veículo que o mesmo fez o diagnóstico.

Métodos:

- A organização dos veículos não dispõe de uma ordem adequada. Muitas vezes os trabalhos são priorizados pela dificuldade do serviço a ser realizado e não por uma ordem de chegada.
- Disposição incorreta do carrinho no layout da empresa. Muitas vezes os funcionários utilizam os carrinhos na prestação de serviços no veículo e não faz a sua devolução.
- Priorização de carros mais novos estacionados no ambiente interno e carros mais antigos no ambiente externo da empresa.

Material:

- As ferramentas de auxílio para os mecânicos são armazenadas em um “carrinho” para não ficarem “perdidas” no ambiente de trabalho, porém, o “carrinho” que leva essas ferramentas, não dispõe de um lugar fixo de armazenagem. Caso um funcionário tenha utilizado o “carrinho” e não o deixou em um lugar com visibilidade para os demais mecânicos, isso acarretará em uma demora para os demais mecânicos em encontrar as ferramentas.

Medições:

- A empresa como não dispõe de muitos funcionários e de um pátio de armazenamento pequeno, a geração de filas de clientes é algo constante.

Meio ambiente:

- O pátio de armazenamento de veículos recém-chegados e os acabados não dispõem de uma cobertura adequada, ou seja, os veículos ficam expostos às condições climáticas.

- O ambiente interno de trabalho não possui ventilação.
- Os funcionários não utilizam equipamentos de proteção individual (EPI) contra ruídos apresentados em alguns serviços.

6. COMPARAÇÃO DAS EMPRESAS

Neste tópico será abordado uma análise comparativa entre as duas oficinas mecânicas: empresa A e B.

Observa-se que ambas empresas possuem experiência no ramo automotivo, com mais de 30 anos de atuação no mercado.

A empresa A possui 10 funcionários, já a empresa B dispõem de 5 funcionários. As duas auto mecânicas dispõem de estruturas físicas próprias, já com um modelo de layout elaborado pelos proprietários.

Os serviços prestados que possuem maior significância nas empresas A e B são semelhantes, tendo em vista que a empresa A dispõem mais serviços do que a empresa B.

As duas organizações possuem destino correto dos resíduos gerado, tais como: separação de lixo reciclável e destinação do óleo adequado. Contudo, a empresa B possui um sistema de limpeza, quando é gerado resíduo do óleo no chão, o funcionário procura limpar imediatamente, sendo que a empresa A, muitas vezes deixa para fazer a limpeza em outro momento.

Na entrevista realizada com os proprietários das oficinas mecânicas, demonstraram semelhança na visão de mercado, ressaltando o grau de importância da qualidade de seus serviços.

Referente a temperatura térmica do ambiente de trabalho, verificou-se que a empresa B possui um teto isolante para proteção do calor transmitidos por radiação. Já a empresa A não possui este tipo de isolamento, sendo que em períodos quentes do ano, os funcionários acabam expostos às altas temperaturas.

A empresa B não possui nenhum software, o qual poderia facilitar o controle de seus serviços na oficina. Tudo que é escrito é realizado manualmente em uma tabela padrão da organização para controle das informações do veículo. A empresa A possui um software que auxilia no controle de entrada e saída de veículos após a realização dos serviços, mantendo um histórico atualizado.

Ambas empresas possuem sistemas de limpeza adequado, contudo, na oficina B existe um hábito criado juntamente com a organização, em 1980. O proprietário sempre zelou por limpeza e um ambiente onde todos se sentem-se bem

e confortáveis, sendo que, todo funcionário novo dentro da organização, passa por um treinamento onde é ensinado normas da empresa, como por exemplo, limpar o óleo derramado com um pano com querosene entre outras coisas. Caso o funcionário se adapte ao sistema da oficina, ele fara parte da organização, caso contrário, não.

A oficina A possui um sistema de limpeza, porém como a empresa não disponibiliza um treinamento para os funcionários novos, acabam não sabendo lidar com situação que acontecem na maioria das vezes.

A empresa B trabalha durante 5 dias por semana (segunda a sexta) e possui uma média de 7 carros diários, ou seja, algo em torno de 35 carros semanais. Atende por prioridade de chegada ou serviço específico, contudo, nunca deixa de atender nenhum de seus clientes. A empresa A trabalha durante 6 dias na semana, sendo que segunda á sábado os funcionamentos cumprem uma jornada de trabalho diária de 8 horas e no sábado de 4 horas. O serviço é executado de acordo a chegada do cliente.

A empresa A dispõem de uma maleta de uso individual por funcionário, onde é alocado as ferramentas utilizadas nos serviços, já na empresa B possui carrinhos utilizados por mais de um mecânico, sendo assim ocasionando tempo de espera e falta de controle das ferramentas.

7. CONCLUSÃO

Tendo em vista a necessidades das empresas se tornarem competitivas, com foco na qualidade e eficácia dos serviços, o presente trabalho teve como objetivo geral a aplicação das ferramentas da qualidade em duas oficinas mecânicas, afim de relatar as dificuldades que ambas possuem e com os estudos diminuir falhas e melhorar os processos.

A ferramenta fluxograma gerou uma visualização global do sistema em cada etapa do processo, ou seja, correções e melhorias de processos podem ser feitas com uma ênfase em cada situação.

Foi realizado um gráfico de frequência para se ter o controle de quais serviços tinham maior demanda dentro das oficinas. Foi utilizado a metodologia 5S para reorganização das oficinas mecânicas, para isso, fez se um comparativo, a forma como as duas empresas trabalham e o foco era justamente o que elas dispõem de melhor desempenho, lapidando assim, uma sinergia entre as empresas afim da busca da melhoria dos serviços.

No estudo realizado, foi utilizado causas relacionados aos 6M's (Máquina, Métodos, Mao de obra, Meio ambiente, Medições e, material), onde observa – se que ambas possuem distinções, porém, essas distinções vão ser as quais irão agregar valor uma com a outra, gerando um ciclo de melhoria.

As ferramentas da qualidade possuem uma relevância muito grande quando colocadas em prática, onde podem definir, analisar, mensurar e propor soluções que terão impactos diretos no aprimoramento dos processos produtivos.

Em suma infere-se que o trabalho pode servir como base em estudos subsequentes para empresas de ramos automotivos, a fim de melhorar e mapear os processos de prestação de serviço, como também servir de apoio para trabalhos que visem a aplicação destas ferramentas nessas duas empresas.

REFERÊNCIAS

BRASSARD, M. **Qualidade: ferramentas para uma melhoria contínua**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

Da Silva, J. M. **5s: o ambiente da qualidade**. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

FALCONI, Vicente. **TQC: Controle da Qualidade Total no estilo japonês**. 8. ed. Nova Lima: INDG TecS, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Henshall, Kenneth. **História do Japão**. 1. ed. Coimbra. Editora: Almedina, 2008.

JURAN, J. M. **Controle de Qualidade: Handbook**. V1. São Paulo: Makron Books, 1991.

JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1992.

KAUARK, F.; MANHÃES, F.C.; MEDEIROS, C.H. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LAS casas, A. L. **Qualidade total em serviços**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

LOBO, R. N. **Gestão da Qualidade**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.

LOBOS, Júlio. **Qualidade! Através das pessoas**. São Paulo: J.Lobos, 1991.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2006.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção de operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

Olic bacic Nelson e Canepa Beatriz. **Conflitos do mundo: Um panorama das guerras atuais**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2009.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SASHKIN, M.; KISER, K. J. **Gestão da qualidade total na prática: o que é TQM, como usá-la e como sustentá-la a longo prazo**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Atualizada e revisada. Florianópolis: 2005. 138 p.

VELA, J.M. **Globalização**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/geografia/globalizacao/>. Acesso em: 04 nov. 2016.

WEKERMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento gerencial, 1995.

YIN, ROBERTO, K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam, 2001.