

# APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UMA LOJA/OFICINA MECÂNICA DE MOTOCICLETAS LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PA.

**Yuri Ferreira Corrêa**

eng.yuricorrea@gmail.com

**Paulo Sacramento**

pj.sacramento99@gmail.com

**wildemar antunes**

wildmemarantunes28@gmail.com

**Victor Danilo Chucre de Souza**

victorDdanilo29@gmail.com

**JOSE PEDRO GOMES DA CRUZ**

jose-pedro@hotmail.com



*O presente artigo, aborda uma aplicação das ferramentas disponíveis em Gestão da qualidade, com ênfase na utilização das quatro primeiras etapas do método de análise e solução de problemas (MASP), em conjunto com a classificação ABC, objetivando identificar o motivo que estava acarretando na falta de produtos em estoque, em uma microempresa do ramo de oficinas mecânicas, localizada no município de Castanhal-PA. Com a análise da problemática, observou-se que a utilização das quatro primeiras etapas do MASP, sendo fundamental para verificar e identificar a raiz da falta de produtos no estoque da empresa, sendo que o problema já estava se tornando frequente, logo, acarretava na perda de clientes, conseqüentemente diminuindo a geração de lucros da empresa. Logo após a descoberta da problemática, buscou-se sanar a mesma, utilizando as ferramentas da qualidade adequadas para as causas raiz que estavam gerando as atribuições na empresa, conseqüente, foi elaborado um plano de ação (5W1H), com finalidade de cumprimentos dos objetivos propostos na pesquisa que se trata da melhoria da gestão da qualidade.*

*Palavras-chave: masp, ferramenta da qualidade, controle de qualidade*

## 1. Introdução

Quando se trata de mobilidade urbana, as motos ganharam destaque no mercado automobilístico. Nas cidades penalizadas pelos problemas de trânsito, os motocicletos são cada vez mais utilizados como opção de locomoção diária e até mesmo como forma de gerar renda, como exemplo dos motoboys e empreendimentos que atuam no segmento de entregas.

A região Norte do país segue acompanhando esse ritmo possuindo uma das maiores proporções de motocicletas e carros contando 1,6 milhão de motos contra 1,2 milhão, essa informação determina a existência de um amplo mercado competitivo para o ramo de autopeças e oficina de motos, no qual a qualidade nos serviços ofertados é pode ser um diferencial de destaque no mercado (JORNAL ESTADAO, 2016).

No que se concerne ao cenário da cidade de Castanhal, foi analisado que o município possui uma das maiores frotas de motocicletas do estado do Pará, com um comboio de 27033 (IBGE, 2015). Logo, o mercado de oficina e vendas de produtos automobilísticos para tais veículos foi alvo do estudo, no qual se aplicou uma pesquisa em uma empresa nesse ramo em Castanhal, onde nos serviços prestados encontra-se a problemática de falta de produtos para realização de variados serviços, gerando perdas de clientes e consequentemente na sua lucratividade.

Com a finalidade de buscar e identificar a raiz da falta desses produtos foi utilizado o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) que fornece subsídios para analisar e priorizar situações que não foram bem definidas, elaborando ações corretivas e preventivas para eliminar e minimizar tais problemas. Esta ferramenta da qualidade é pautada no processo de melhoria, do qual através de um roteiro estruturado e sistemático, é dividido em oito etapas à sua implantação (SAMPARA, 2009).

Em conjunto com o MASP, a curva ABC é fundamentada na classificação de informações, considerando os itens do estoque de maior importância à menor, baseados na quantidade de compra, e no seu valor de venda relacionado à lucratividade proporcionada. Este método é utilizado para definir prioridades na política de vendas e administração de estoque, refletindo no perfil de cliente que deve ser focado que varia de acordo com a demanda do consumidor (CARVALHO; PALADINI, 2012).

## **2. Referencial teórico**

Esta sessão abordará quais foram as ferramentas da qualidade utilizadas para realização do presente artigo, tratando da qualidade em serviços e de ferramentas como MASP, diagrama de causa e efeito, brainstorming, 5W1H e curva ABC.

### **2.1. Qualidade em serviços**

Para Carvalho (2008), a área da qualidade em serviços tem apresentado forte crescimento nas últimas décadas, fruto do aumento da participação desse tipo de atividade na economia. E o grande contribuinte para tal efeito, é o próprio consumidor, uma vez que eles julgam a qualidade com base nos produtos que adquirem, através dos aspectos de sua produção. Portanto, a qualidade do serviço pode ser resultante da percepção que o cliente teve do serviço, confrontada com o serviço esperado.

De acordo com Martins (2015), é primordial saber que serviço é diferente do produto industrial, pois é intangível e não pode ser armazenado nem inspecionado, além disso, são mais complexos do que um produto industrial, devido envolver relacionamento entre pessoas, sendo sua qualidade de caráter geralmente subjetivo. Por isso, é essencial se fazer de estratégias que segmente e estruture os serviços a oferecer aos clientes, pois o que pode ser um serviço de boa qualidade para um, pode não ser para outro.

### **2.2. Método de Análise e Solução de Problemas - MASP**

O MASP é um método prescritivo, racional, estruturado e sistemático para o desenvolvimento de um processo de melhoria num ambiente organizacional, visando solução de problemas, em que se pode obter o maior benefício para o menor esforço, o que pode ser definido como decisão ótima (BAZERMAN, 2004).

O MASP apresenta 8 etapas, sendo que cada uma delas contribui para a identificação dos problemas e a elaboração de ações corretivas e preventivas para eliminá-los ou minimizá-los. Este método auxilia os gerentes na solução de problemas, fornecendo subsídios para analisá-los e priorizá-los, identificando situações que não foram bem definidas e exigem atenção. Estabelece rápido controle das situações e planeja o trabalho que será realizado, apresentando respostas que ajudam na priorização de problemas que exijam atenção, dividindo-o em partes para ser analisado. De acordo com Arioli (1998), o roteiro do MASP pode ser mostrado e

exposto dentro de um modelo cíclico, incorporando o ciclo PCDA de Shewhart, dividido nas seguintes fases:

Figura 1 - Etapas do MASP

ETAPA	DESCRIÇÃO
<b>ETAPA 1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA</b>	Escolha do problema
	Histórico do problema
	Mostrar perdas atuais e ganhos viáveis
	Fazer a análise de pareto (demonstra a frequência das ocorrências (de maior para menor) através de gráfico)
	Nomear responsáveis
<b>ETAPA 2 OBSERVAÇÃO</b>	Descoberta das características do problema através de coleta de dados e observação do local
	Cronograma, orçamento e meta.
<b>ETAPA 3 ANÁLISE</b>	Definição das causas influentes
	Escolha das causas mais prováveis (hipóteses)
	Análise das causas mais prováveis (verificação das hipóteses)
<b>ETAPA 4 PLANO DE AÇÃO</b>	Elaboração da estratégia de ação
	Elaboração do plano de ação para o bloqueio e revisão do cronograma e orçamento final
<b>ETAPA 5 AÇÃO</b>	Treinamento
	Execução da ação
<b>ETAPA 6 VERIFICAÇÃO</b>	Comparação dos resultados
	Listagem dos efeitos secundários
	Verificação da continuidade ou não do problema
<b>ETAPA 7 PADRONIZAÇÃO</b>	Elaboração ou alteração do padrão
	Comunicação
	Educação e treinamento
	Acompanhamento da utilização do padrão
<b>ETAPA 8 CONCLUSÃO</b>	Relação dos problemas remanescentes
	Planejamento do ataque aos problemas remanescentes
	Reflexão

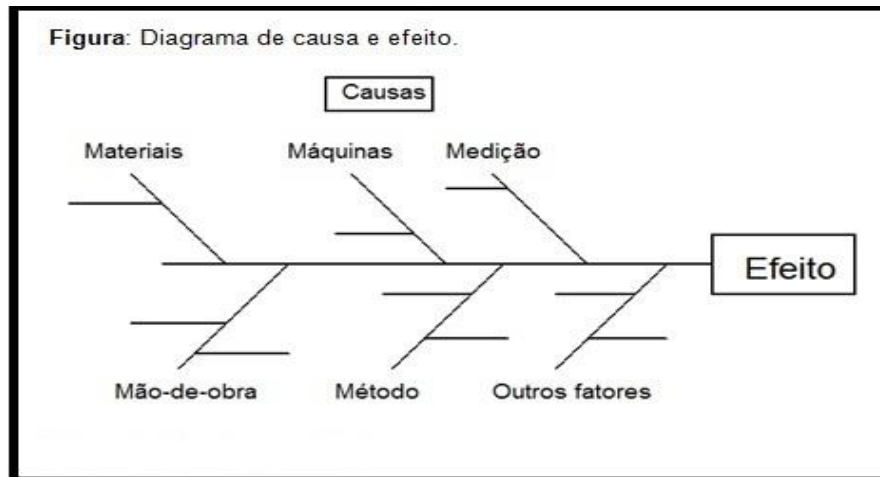
Fonte: Silva (2014)

### 2.3. Diagrama de causa e efeito

O diagrama de Ishikawa, também conhecido como diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe é uma ferramenta utilizada para a análise de dispersões no processo. O diagrama de Ishikawa é uma das sete ferramentas da qualidade utilizada para o gerenciamento do controle de qualidade e sua composição leva em consideração de que as causas dos problemas podem ser classificadas em 6 tipos diferentes de causas principais que afetam os processos (Método, Máquina, Medida, Meio Ambiente, Mão-de-Obra, Material) como mostrado na Figura 2. Esta

ferramenta em conjunto com outras técnicas, é um método bastante efetivo na busca das raízes do problema (SLACK, 2015).

Figura 2: Diagrama de causa e efeito



Fonte: Bastiane (2013)

O diagrama de Ishikawa, de acordo com Werkema (1995), é uma ferramenta utilizada para expor a relação existente entre o resultado de um processo, e as causas que tecnicamente possam afetar esse resultado. De acordo com Moura (2003), esta é uma ferramenta útil para análise dos processos de forma a identificar as possíveis causas de um problema.

## 2.4. Brainstorming

Brainstorming é uma técnica de geração de ideias, uma forma de identificar as possíveis causas do problema investigado. Essa ferramenta, de acordo com Godoy (2001), é uma maneira disciplinada de geração de novas ideias a partir de discussão em grupo. Eisenhardt (1999) cita que o compartilhamento de informações nas reuniões é obrigatório. O brainstorming gera maior entendimento do todo, por todos.

## 2.5. Plano de ação (5W1H)

Rossato (1996) afirma que o método 5W1H auxilia na organização com a identificação de ações e responsabilidades de forma precisa, definindo as ações e responsabilidades de execução para uma tarefa. Para se entender o porquê do 5W1H traduz-se a junção das seis palavras na língua inglesa, que são why (por que), what (o quê), who (quem), when (quando), where (onde) e how (como). Através da utilização desta ferramenta é possível determinar

quais serão as ações a serem tomadas e também pode-se analisar de que forma os recursos serão alocados.

## 2.6. Curva ABC

De acordo com Koch (2000), a ferramenta Curva ABC, também conhecida como princípio 80/20, Princípio de Pareto, Lei de Pareto, regra 80/20, Princípio do menor esforço e princípio do desequilíbrio surgiu em 1897, criação de um economista italiano chamado Vilfredo Pareto (1848-1923). Segundo Fernandes & G. Filho (2010), a classificação de Pareto ou curva ABC é resultado da análise de Pareto, que é útil para melhorar a relação custo/benefício em um sistema de estoque.

Segundo Koch (2009), o princípio 80/20 afirma que uma minoria de causas, inputs ou esforços normalmente conduz a uma maioria dos resultados, produtos ou recompensas. Significa, por exemplo, que 80% daquilo que você realiza em seu trabalho vem de 20% do tempo gasto. Assim, para todas as finalidades práticas, quatro quintos do esforço uma parcela dominante é em grande parte irrelevantes. Isto é o contrário do que normalmente as pessoas esperam. Também segundo Koch (2009), o princípio 80/20 gira em torno de duas ideias, a lei do foco e ou concentração onde menos é mais. E a lei do progresso onde pode-se criar com menos.

A referida análise trata-se de uma ferramenta com finalidade de separar itens, que no caso são itens de estoque, ou seja, separar os itens de acordo com sua importância, sendo que os itens de alta importância serão de classe A, de média classe B e itens de baixa importância equivale a de classe C. Para medir a importância de um item, será necessário analisar o critério de desempenho, já que o mesmo pode variar bastante.

Por exemplo:

- Volume de vendas em um dado período;
- Receita (faturamento) gerada (o) em um dado período;
- Lucro gerado em um dado período;
- Participação do mercado que o item disputa em um dado período etc.

De acordo com o autor Martins (2015) a classificação dos materiais em grau de importância se faz necessária para a avaliação dos percentuais de itens que determinam a movimentação do estoque.

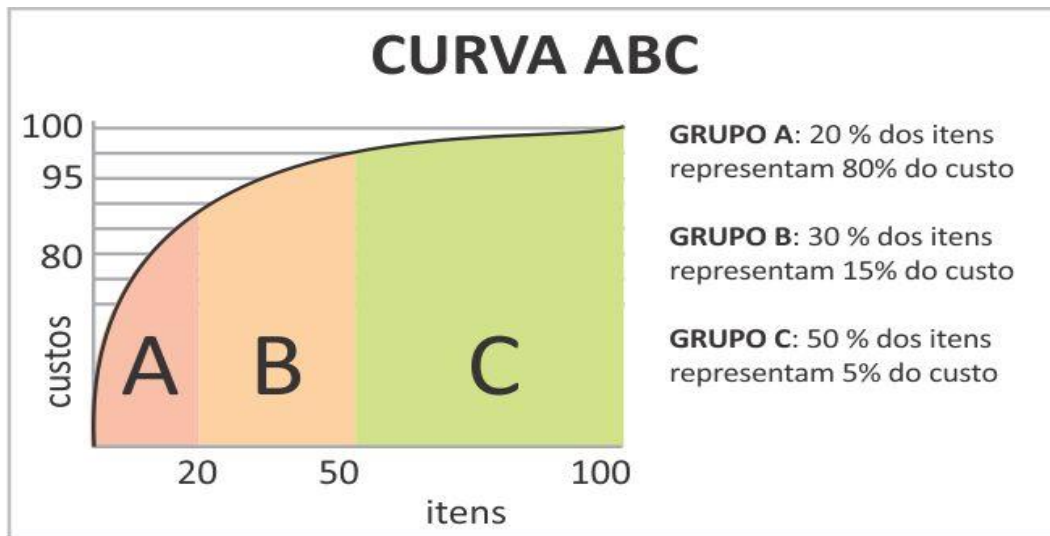
A classificação dos itens é feita em ordem decrescente de importância:

- a) os materiais de alto nível de valor de consumo e quantidade que estão no estoque são classificados como itens classe A;
- b) as matérias de nível intermediário de consumo e quantidade que estão no estoque são classificadas como itens classe B;
- c) as matérias de nível baixo de consumo e quantidade que estão no estoque são classificadas como itens classe C.

Segundo Martins (2015), os itens da classe A são mais significativos em termos de valor e de consumo, e podem representar algo entre 35% e 70% do valor movimentado no estoque, os itens da classe B variam de 10% a 45%, e os itens da classe C representam o restante.

Uma experiência realizada pelos autores demonstra que cerca 10% a 20% do total dos itens do estoque pertencem à classe A, enquanto que umas quantidades entre 30% a 40% dos itens pertencem à classe B e, em torno de 50% dos itens do estoque pertencem à classe C, como exemplificada na figura 3.

Figura 3: Curva ABC



Fonte: Viana (2014)

### 3. Metodologia

No presente artigo, foi realizado um estudo de caráter exploratório, coletando informações sobre a microempresa, através de visitas ao local, entrevistando o proprietário e o funcionário da loja/oficina. Seguindo a pesquisa, observou-se que o empreendimento é amparado pelo sistema de pequenas empresas do SEBRAE, podendo manter somente um funcionário no negócio, e com restrição de investimento em compra de mercadoria de até R\$ 25.000 por mês.

A coleta de informações embasou-se, primeiramente, nos estudos feitos através de referências bibliográficas e artigos relacionados com assuntos. Foi aplicada uma entrevista não estruturada com o proprietário e com o funcionário da microempresa, com finalidade de obter dados históricos e algumas informações cruciais para elaboração do estudo. De posse das informações coletadas e com a detecção do problema no empreendimento, aplicou-se as quatro primeiras etapas do MASP (método de análise e solução de problemas) a fim observar, analisar e gerar um plano de ação que diminua a ocorrência de falhas. E com o auxílio de outras ferramentas da qualidade como diagrama de causa e efeito e o 5w1h, após a utilização das ferramentas citadas, foi encontrado a causa do principal problema do empreendimento, que se tratava da falta de peças de reposição no estoque da microempresa.

Visando sanar a problemática encontrada, aplicou-se ferramentas da gestão da qualidade no empreendimento, como, Análise de Pareto e Curva ABC, objetivando um melhor controle de estoque, classificando e revisando os produtos em estoque, de acordo com o grau de

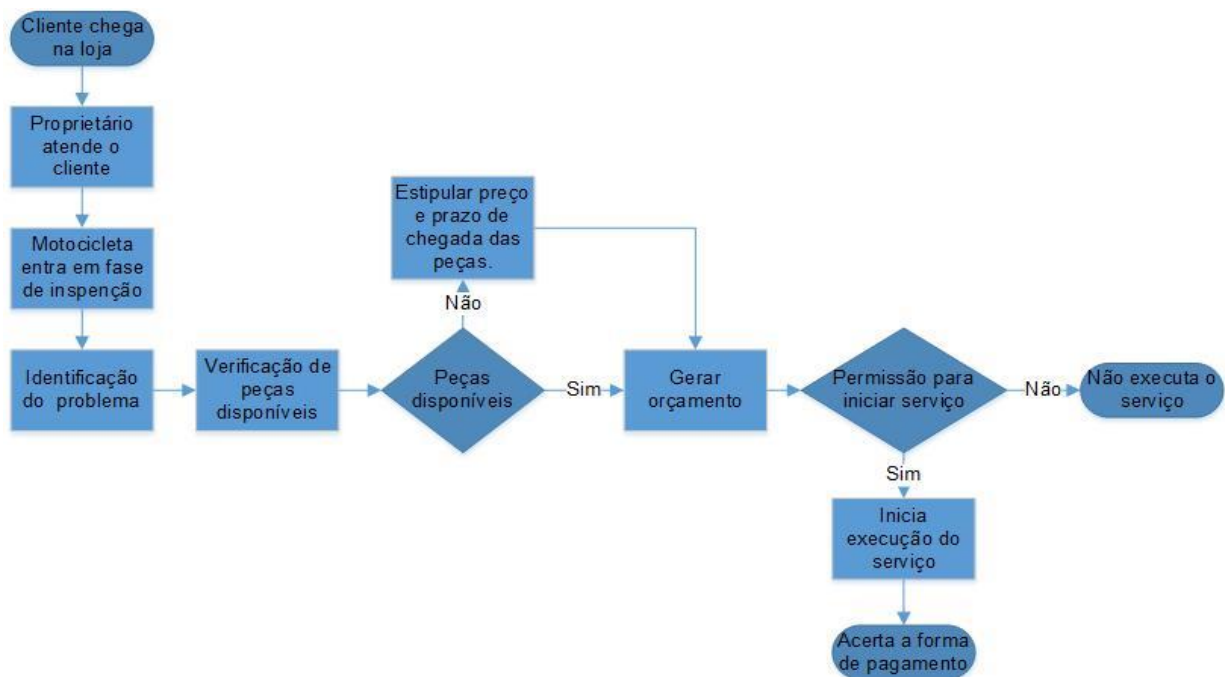


importância dos produtos que lá estarão estocados, priorizando os mais relevantes para o empreendimento, evitando um descontrole no que se refere a reposição de itens, otimizando a relação custo/benefício da empresa.

#### 4. Caracterização da empresa e fluxo do processo

A microempresa estudada é uma oficina e loja de venda de peças e acessórios para motocicletas ao mesmo tempo. Localizada na cidade de Castanhal, 6º município com maior número de habitantes do Estado do Pará (segundo as estimativas de 2016 do IBGE), o empreendimento começou seus serviços no ano de 2014, no qual já se figurava um cenário aquecido para a prestação de serviços que viria ser oferecido pelo negócio, tendo-se 18 milhões de motocicletas – uma para cada 11 habitantes, três vezes a mais do que o registrado no em 2003 (5,8 milhões), sendo isso, um dos grandes fatores fomentador para o empreendedor investir na firma. Após dois anos no mercado, a microempresa atende em média 27 clientes por dia, oferecendo revisão geral de veículos, troca de óleo, injeção eletrônica, alinhamento de rodas e troca de peças. O proprietário conta apenas um colaborador que o auxilia no serviço que funciona da seguinte forma:

Figura 4: Processo de atendimento ao cliente



Fonte: Autores (2017)

Aspectos técnicos da organização e dos processos

- A microempresa faz uso da ferramenta 5S para separar o necessário do desnecessário, manter o ambiente organizado, limpo, com padrão de higiene e para incentivar a melhoria contínua;
- Oferece o serviço de venda de peças e na maioria das vezes não cobra para fazer a substituição;
- Dispõem de equipamentos e ferramentas próprias;
- Facilita a forma de pagamento aceitando cartões de créditos.

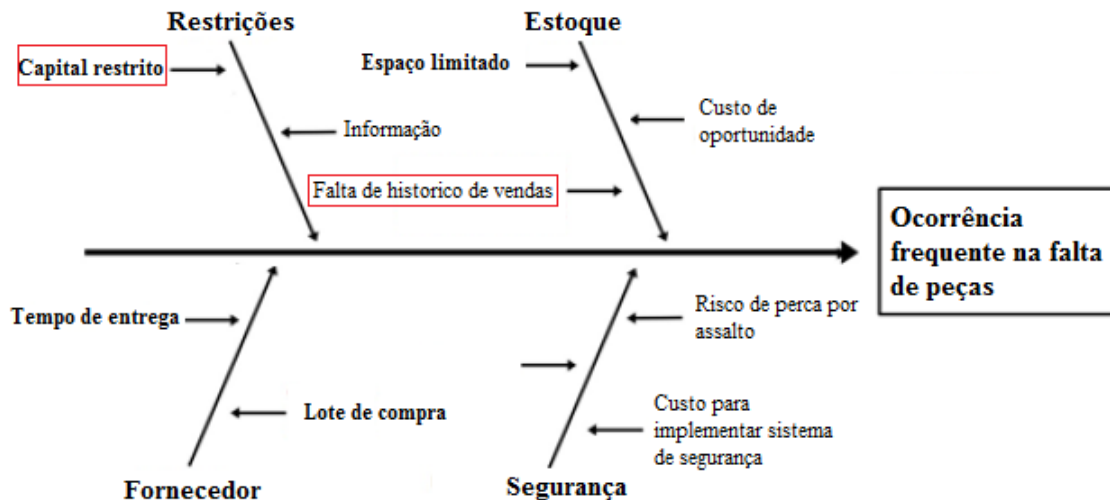
O responsável por receber o cliente fica por conta do proprietário, podendo ele mesmo fazer a inspeção do veículo e realizar o serviço necessário, dependendo da complexidade do caso, ou então, repassar para o funcionário que irá fazer a inspeção na motocicleta, até identificar qual o problema e informar para o cliente e para o proprietário da loja que verifica se tem as peças necessárias para executar o serviço. Não tendo em estoque o que for necessário para fazer o trabalho, o proprietário faz uma previsão de quando contará com que está faltando, já o contrário, é feito o orçamento e negociação do valor final do serviço, estipulando o prazo de entrega, feito isso, acerta-se a forma de pagamento, podendo ser a vista ou parcelado nos cartões de crédito externo.

## 5. Resultados e discussões

Com base na entrevista aplicada na empresa e no diálogo com os clientes locais, foi possível constatar que o principal problema diagnosticado se trata da frequente falta de peças no estoque, acarretando na limitação da realização de serviços, já que os clientes na maioria das vezes buscam uma rápida prestação de serviço. Para se ter uma visão ampla da problemática, através da observação durante a visita ao local pode-se constatar que a cada 4 clientes, 3 não executavam o serviço por falta de peças.

Após identificado o problema a ser estudado, foi realizado brainstorming com o dono e os funcionários da microempresa foco do estudo, buscando definir as causas prováveis para o problema. A partir disso, foi elaborado um digrama de Ishikawa, para melhor organização das possíveis causas, que seguem na Figura 5.

Figura 5: Diagrama de Ishikawa das possíveis causas do problema



Fonte: Autores (2017)

Depois de estruturado o diagrama, foram apontados pelo dono e os funcionários da empresa, as duas principais causas do problema: capital restrito e falta de histórico de vendas. Após essa identificação foi feita a análise sendo que no primeiro momento foi analisado a relação do capital que pelo fato da empresa estar cadastrada no SEBRAE pequenas empresas, a movimentação mensal não pode ultrapassar R\$ 5.000,00 logo com capital restrito a empresa deve usar ele de forma consciente e concisa, o outro problema diagnosticado é a falta do registro de vendas que impossibilita a análise das peças com maiores saídas e até mesmo impossibilita o estudo do comportamento da saída de peças.

### 5.1. Planos de ação

Diante dos resultados obtidos, concluiu-se, assim, as três primeiras etapas do MASP (Identificação do problema, Observação e Análise) e chega-se a quarta etapa, o plano de ação, fazendo-se uso da ferramenta 5W1H, a fim amenizar o problema da ocorrência frequente da falta de peças na oficina mecânica. As informações obtidas através desta ferramenta estão apresentadas na figura 6 exposto abaixo:

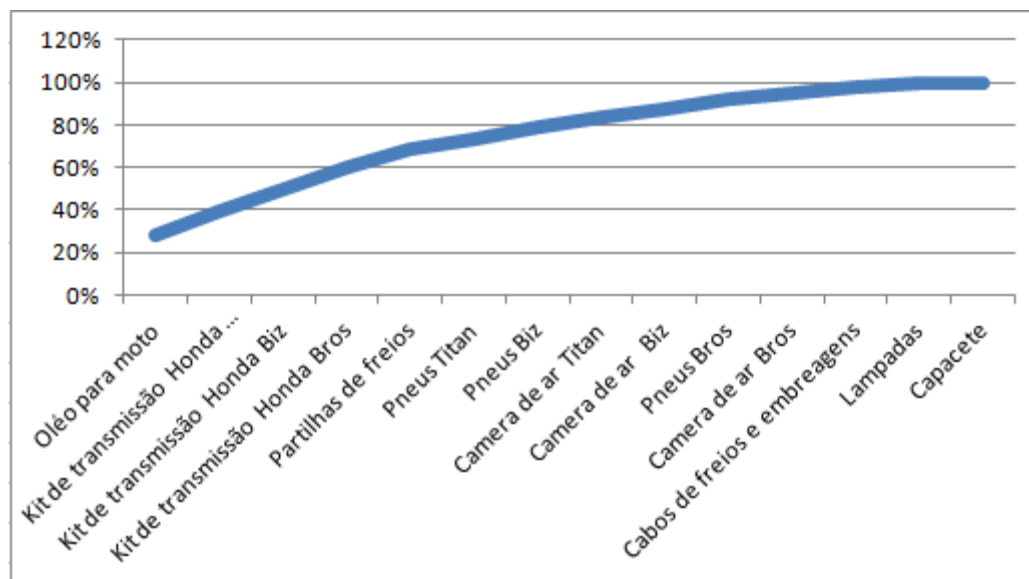
Figura 6: Plano de ação

Plano de ação						
Meta: Reduzir a frequente ocorrência da falta de peças da loja/oficina						
Item	O quê?	Quando?	Onde?	Por que?	Quem fará?	Como?
1	Analisar os fatores que levam a ocorrência da falta de peças	Periodicamente	No setor de análises	Para ir atrás de uma solução do problema	O proprietário	Através dos relatos do proprietário e históricos da loja
2	Buscar propor solução para minimizar os problemas de suprimentos da empresa	Mensalmente	No setor de análises	Para melhorar o setor de qualidade do empreendimento	Um consultor de qualidade	Através de biografia e de experiências de outras empresas
3	Uso da curva ABC	Após aprovação do gerente	No setor de estatística	A fim de deixar o gerente ciente quais produtos tem prioridade de compra	Um consultor estatístico	Através dos dados coletados

Fonte: Autores (2017)

A partir das análises realizadas, estipulou-se as medidas a serem tomadas para minimizar a frequente ocorrência da falta de peças no negócio e umas delas foi o uso da curva ABD, no intuito de contar com dados estatísticos para manter um estoque controlado e realizar uma gestão adequada quanto a investimentos, baseando-se nos dados estáticos dos produtos que mais são requisitados, como exposto a seguir:

Figura 7: Relação dos produtos mais requisitados



Fonte: Autores (2017)

Analisando a o gráfico 1, nota-se que a teoria do 80-20 está baseada no fato de que os itens mais requisitados, são menos de 40% da variedade dos principais produtos que a loja oferece.

Levando-se em consideração os três grupos A, B, C e com referências baseadas em 70-20-10, ilustrada da figura 8:

Figura 8: Proporção dos produtos

TABELA DE REFERÊNCIAS			
Classe dos produtos	Produtos	% itens mais requisitados	% Produtos totais
A	5	70	36%
B	4	20	29%
C	5	10	36%

Fonte: Autores (2017)

Dessa forma, o grupo A representou 70% dos itens com mais saídas dos totais, o grupo B 20% e o C 10%, tendo 5 produtos pertencentes à classe A, 4 na B e 5 na C. Portanto, 36% dos produtos que a loja possui estão na faixa dos 70% dos itens mais requisitados na microempresa, 29% pertencentes aos 20% e 36% dos 10% menos procurados.

## 6. Conclusão

Foi possível observar que o MASP é uma ferramenta de fácil aplicação, e que produz resultados satisfatórios no que toca a análise e solução de problemas, pois referente ao trabalho a ferramenta indicou as melhores alternativas para solucionar o problema em questão e ainda possibilitou a propostas de melhoria. Porém foi notada certa dificuldade no sentido de haverem múltiplas variáveis interferindo em determinada problemática, e cada variável dessa é influenciada por um conjunto de outras variáveis. Dependendo da organização em aspectos como porte da empresa, número de funcionários, área de atuação o MASP passa a ter maior complexidade de desenvolvimento.

No que tange a microempresa foco do estudo, foi possível observar o modelo na qual gira seu cotidiano, com problemas e restrições típicas de empreendimento que trabalham no modelo de microempreendedor, contudo, foi possível elaborar um plano de ação para amenizar as causas fundamentais dos problemas e, assim, colocar o negócio em competitividade com suas correntes, uma vez, que o mercado está superaquecido e com exigências por parte dos clientes que buscam bom atendimento, rápido e eficaz.

Para o momento, chegou-se à conclusão que o presente trabalho irá minimizar as falhas mais frequentes, mas fica a sugestão para um seguimento no estudo, pois abrangeu-se apenas uma parte do que é necessário para dar mais competitividade a microempresa, deixando para trabalhos futuros a continuidade, trabalhando com a área de planejamento e controle da produção.

## REFERÊNCIAS

- ARIOLI, EDIR E DEMIR. **Análise e solução de problemas: o método da qualidade total com dinâmica de grupo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 340 p.
- BASTIANE, A. J. **MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) – parte 1**, 2013. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/masp-metodo-de-analise-e-solucao-de-problemas-parte-1/>> Acesso em: 10 out 2016.
- BAZERMAN, M. H. **Processo decisório: para cursos de administração e economia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade Teoria e Casos**. 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, ABEPRO, 2012.
- EISENHARDT, K. M. **Strategy as strategic decision making**. *Sloan Management Review*, v. 40, n. 3, p. 65-72, 1999.
- GODOY, M. H. C.. **Brainstorming**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- IBGE. **Frota de motocicletas na cidade de Castanhal**, 2015, Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150240&idtema=153&search=para|castanhal|frota-2015>> Acesso em: 09 out 2016.
- IBGE. **Estimativa de população 2016**, 2015. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2016/estimativa\\_dou\\_2016.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_dou_2016.pdf)> Acesso em: 12 out 2016.
- ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total – à maneira japonesa**. 2º ed. Rio de Janeiro, Campus, 1993.
- KOCH, R. **O Princípio 80/20**. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.
- MAIO, Márcio. **Perspectivas 2016: Mercado de motocicletas - Ganho colateral**, 2015. Disponível em: <<http://motordream.uol.com.br/noticias/ver/2015/12/31/perspectivas-2016-mercado-de-motocicletas-ganho-colateral>> Acesso em: 10 out 2016.
- MARTINS, P.G.; ALT. P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3º ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da Qualidade**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1996.
- REIS, Thiago. **Com aumento da frota, país tem 1 automóvel para cada 4 habitantes**, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/brasil/noticia/2014/03/com-aumento-da-frota-pais-tem-1-automovel-para-cada-4-habitantes.html>> Acesso em: 10 out 2016.

ROSSATO, I.F. **Uma Metodologia Para a Análise e Solução De Problema**. (Dissertação de Mestrado, UFSC) 1996.

SILVA, André. **Série Ferramentas da Qualidade Diagrama de Causa e Efeito**, 2014. Disponível em:  
<[https://logisticatreinamentos.wordpress.com/2014/08/17/serie-ferramentas-da-qualidade-\\_diagrama-de-causa-e-efeito/](https://logisticatreinamentos.wordpress.com/2014/08/17/serie-ferramentas-da-qualidade-_diagrama-de-causa-e-efeito/)> Acesso em: 10 out 2016.

SILVA, Cleide. **Dez Estados têm mais motos do que automóveis**, 2016. Disponível em:  
<<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,dez-estados-tem-mais-motos-do-que-automoveis-imp-,1090151>> Acesso em 10 out 2016.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSON, R. **Administração da Produção**. 4º ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

SAMPARA, E.J.M; ADAMI, R. **Análise de insumos e aplicação de sistemática de solução de problemas para geração de melhorias**; Anais do ENEGEP XXIX - Encontro Nacional de Engenharia de Produção; 2009; Bahia;BRASIL; Português

VIANA, A. J. **Curva ABC para estoque e vendas**, 2014. Disponível em:  
<<http://www.ccaexpress.com.br/blog/curva-abc-para-estoque-e-vendas-como-fazer/>> Acesso em: 12 out 2016.

WERKEMA. M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.