



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Método de Análise e Solução de Problemas (MASP):
Um estudo de caso em uma prestadora de serviços.**

Cleyton Queiroz Melo

TCC-EP-65056-2014

Maringá - Paraná
Brasil



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP)
EM UMA PRESTADORA DE SERVIÇOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Aluno: Cleyton Queiroz Melo
Orientador: Prof. Dr. Carlos Antônio Pizo

MARINGÁ
PARANÁ – BRASIL
2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda a minha família.
Em especial aos meus pais, José Antônio e
Nara que sempre me apoiaram em todos
momentos da minha vida.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de prestação de serviços de manutenção e montagem elétrica na cidade de Maringá - PR denominada no trabalho como XX Elétrica, com o propósito de aplicação da metodologia de análise e solução de problemas (MASP) juntamente com o ciclo PDCA. O presente trabalho utilizou de algumas ferramentas da qualidade na aplicação do método, como: Brainstorming, Diagrama de Causa e Efeito, Folha de Verificação, Matriz GUT e o 5W1H. Por meio das ferramentas da qualidade utilizadas, foi possível identificar, analisar e solucionar um dos problemas abordados no trabalho em questão. O problema escolhido para o trabalho foi a falta de equipamentos de uso comum e equipamentos de proteção individual que ocasionavam em diversos prejuízos para a empresa. A aplicação da metodologia possibilitou a solução do problema escolhido trazendo resultados satisfatórios para empresa.

Palavras-chave: MASP; Ciclo PDCA; Serviços; Qualidade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Justificativa.....	9
1.2 Definição e delimitação do problema.....	10
1.3 Objetivos.....	10
1.3.1 Objetivo geral.....	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Qualidade.....	12
2.2 PDCA.....	12
2.3 Método de análise e solução de problemas (“ <i>QC STORY</i> ”).....	14
2.4 Ferramentas da qualidade.....	15
2.4.1 Brainstorming.....	16
2.4.2 Folha de Verificação.....	16
2.4.3 Gráfico Sequencial.....	16
2.4.4 Diagrama de Causa-efeito.....	18
2.4.5 Diagrama de Pareto.....	19
2.4.6 Estratificação.....	20
2.4.7 Diagrama de Correlação.....	21
2.4.8 Histograma.....	21
2.4.9 Matriz GUT.....	22
2.4.10 Gráfico de Controle.....	23
2.4.11 Fluxograma.....	24
2.4.12 5W1H.....	25
2.5 Qualidade em serviços.....	25
2.6 Padronização.....	26
3 METODOLOGIA.....	28
4 DESENVOLVIMENTO.....	30
4.1 Caracterização da empresa.....	30
4.1.1 Serviços Prestados.....	32
4.1.2 Solicitação de serviços.....	33
4.2 Método de Análise e Solução de Problemas – MASP.....	34
4.2.1 ETAPA 1 - Identificação do problema.....	35
4.2.2 ETAPA 2 – Observação.....	38
4.2.3 ETAPA 3 – Análise.....	39
4.2.4 ETAPA 4 – Plano de ação.....	43
4.2.5 ETAPA 5 - Ação.....	45
4.2.6 ETAPA 6 – Verificação.....	47
4.2.7 ETAPA 7 – Padronização.....	49
4.2.8 ETAPA 8 – Conclusão.....	49
5 CONCLUSÃO.....	50
5.1 Dificuldades e Limitações.....	50

5.2 Propostas de Trabalhos Futuras	50
REFERÊNCIAS	52

SUMÁRIO DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo PDCA Controle de Processos	13
Figura 2 - Exemplo Folha de Verificação	17
Figura 3 - Exemplo Gráfico Sequencial.	17
Figura 4 - Exemplo Diagrama Causa-efeito.	18
Figura 5 - Exemplo Diagrama de Pareto	20
Figura 6 - Exemplo Estratificação	20
Figura 7 - Exemplo Diagrama de Correlação	21
Figura 8 - Exemplo Histograma	22
Figura 9 - Exemplo Gráfico de Controle.	24
Figura 10 - Simbologia utilizada na confecção de fluxogramas	25
Figura 11 - Organograma XX Elétrica.	31
Figura 12 - Solicitação de serviço por empreita.	33
Figura 13 - Solicitação de serviço hora-homem com contrato.	34
Figura 14 - Controle de entregas de EPIs.	37
Figura 15 - Ficha de entrega de EPI.	37
Figura 16 - Folha de verificação paradas por falta de equipamentos de uso comum.	41
Figura 17 - fluxo do processo de execução ao faturamento.	41
Figura 18 - Diagrama de Ishikawa - Falta de ferramentas de uso comum.	42
Figura 19 - Tela principal Software Controle de Ferramentas e EPIs	45
Figura 20 - Tela Cadastro Software Controle de Ferramentas e EPIs.	46
Figura 21 - Padronização retirada para de ferramentas do estoque.	47
Figura 22 - Folha de verificação resultados.	48

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1 - Método de Solução de Problemas “QC STORY” /PDCA	14
Tabela 2 - Etapas do MASP	15
Tabela 3 - Exemplo Matriz GUT.....	23
Tabela 4 - Diferenças Gestão da Qualidade	26
Tabela 5 - Relação dos serviços prestados e sua classificação.....	32
Tabela 6 - Pontuações matriz GUT.	36
Tabela 7 - Matriz GUT.....	36
Tabela 8 - Cronograma MASP.....	38
Tabela 9 - Plano de ação falta de ferramentas de uso comum.....	44

1 INTRODUÇÃO

As organizações estão sempre em busca pela melhoria de modo a elevar a sua competitividade, para isso, necessitam adotar medidas estratégicas que as diferencie de outras empresas. Para Aguiar (2012), a sobrevivência das empresas depende da sua capacidade de atender às necessidades dos clientes. Para isso, elas devem ser capazes de promover mudanças rápidas, pois essas também ocorrem no mundo globalizado.

De acordo Paladini (2009), as diferentes noções da qualidade evoluíram para criar uma conotação estratégica, isto é, o emprego da noção da qualidade de modo relevante na busca da sobrevivência da organização em um cenário altamente competitivo.

As organizações enfrentam problemas a todo instante, problemas estes causados por diversos fatores, com causas e naturezas distintas, e que devem ser solucionados da melhor maneira possível.

Segundo Campos (2004), um problema é o resultado indesejável de um processo. Ou seja, aquele produto ou serviço que não sai como o esperado deve ser considerado um problema.

Para a solução de problemas, é de suma importância um método eficaz para analisar as características e as causas dos problemas para posteriormente tomar as medidas apropriadas na resolução destes.

De acordo com Aguiar (2012), para que as empresas sejam capazes de promover as mudanças necessárias, em um tempo adequado, é preciso que tenham um sistema de gestão que as ajude a enfrentar os desafios que irão encontrar. Seguindo este raciocínio, considerando tal mudança como a resolução de problemas nesse trabalho, foi adotado como sistema de gestão o método de análise e solução de problemas conhecido como MASP também conhecido no Japão como QC STORY *the quality control story* (a história do controle da qualidade).

O presente trabalho consiste na aplicação do MASP em uma prestadora de serviços de manutenção e montagem elétrica predial e industrial situada na cidade de Maringá, estado do Paraná.

1.1 Justificativa

Segundo Campos (2004), muitas das decisões tomadas em todos os níveis gerenciais ocorrem

com base somente em intuição e experiências. Muito embora estas qualificações sejam necessárias, a prática da análise pela utilização de dados pode evitar enganos desastrosos.

Para Shingo (2010), se os gestores quiserem atingir a melhoria, primeiro deve-se ter flexibilidade mental para acreditar que, mesmo havendo um único fim, existem muitos caminhos que pode-se percorrer até alcança-lo. Ou seja, existem vários métodos para a solução de problemas e deve-se ter flexibilidade em adotá-los.

De acordo com Campos (1992), o conhecimento das ferramentas da qualidade não é suficiente para a solução de problemas, pois o principal fator é o método a ser utilizado.

Segundo Hosken (2005), MASP é um processo dinâmico na busca de soluções para uma determinada situação. Não é um processo rígido e sim um processo flexível em cada caso com que se defrontar.

O MASP considerada uma metodologia simples mas que ainda assim possibilita inúmeros aplicações em uma organização. O seguimento do MASP permite o ensinamento de muitos conceitos que vão desde a filosofia da melhoria contínua, seguimento e desenvolvimento de etapas de um projeto, aplicações das ferramentas da qualidade.

O MASP pode ser visto também como uma metodologia mais detalhada do que outras como o PDCA permitindo uma execução mais clara e eficiente em sua execução.

1.2 Definição e delimitação do problema

Na empresa em estudo, devido ao crescimento de forma desorganizada, existem deficiências em certos processos, principalmente no que está relacionado ao controle dos serviços executados pela empresa e que tem afetado diretamente a produtividade da mesma. Devido aos questionamentos do gerente da empresa, com o intuito de solucionar as falhas existente no processo de controle, será feito um estudo aplicando a metodologia de análise e solução de problemas MASP juntamente com o Ciclo PDCA e as respectivas ferramentas da qualidade em busca da melhoria.

1.3 Objetivos

Neste capítulo serão apresentados os objetivos gerais e específicos do trabalho.

1.3.1 Objetivo geral

A implantação da metodologia de análise e solução de problemas em uma empresa de prestação de serviços de manutenção e montagem elétrica.

1.3.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, tem-se:

- a) Identificar possíveis problemas;
- b) Implantar todas as etapas do MASP;
- c) Aplicar as ferramentas da Qualidade nas etapas do MASP;
- d) Propor a melhoria adequada.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No presente trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas relacionadas ao tema em estudo de diversos autores com intuito de fundamentá-lo.

2.1 Qualidade

De acordo com Campos (2004), um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo as necessidades dos clientes.

Segundo Juran (1991), a qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e, dessa forma, proporcionam a satisfação em relação ao produto.

De acordo Deming (1990), a qualidade é a perseguição às necessidades dos clientes e homogeneidade dos resultados do processo. A qualidade deve visar às necessidades do usuário, presentes e futuras.

Já Crosby (1992), diz que qualidade (quer dizer) conformidade com as exigências, ou seja, cumprimento dos requisitos.

Para Paladini (2009), qualidade é uma relação da organização com o mercado (relação de consumo).

Como pode-se notar as definições, conceitos e dimensões da qualidade são várias, é possível verificar que não existe um termo único para expressar o significado de qualidade, mas sim existem características que podem ser relacionadas a sua definição de acordo com o autor ou enfoque utilizado para o estudo.

2.2 PDCA

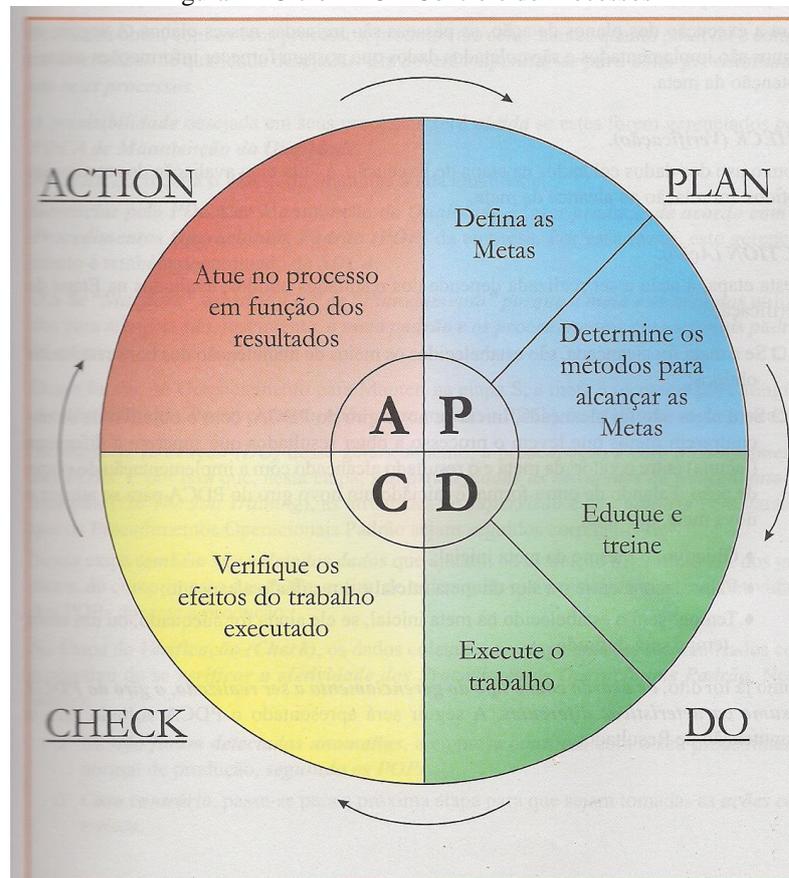
Segundo Mariani, Pizzinatto e Farah (2005), ciclo PDCA é um método empregado pelas empresas para gerenciar seus processos internos a fim de que as metas estabelecidas possam ser atingidas. Ele pode ser utilizado para o controle ou melhoria da qualidade ou dos processos, ou seja, na manutenção de um resultado alcançado ou para alcançar resultados melhores.

Segundo Campos (2002), o método PDCA é constituído por 4 etapas:

- **PLAN** (Planejamento): No planejamento é definida a meta de interesse e estabelecido os meios (planos de ação necessários para se atingir a meta proposta).
- **DO** (Execução): Para execução dos planos de ação, as pessoas são treinadas nesses planos. A seguir os planos são implementados e são coletados dados que possam fornecer informações sobre obtenção da meta.
- **CHECK** (Verificação): Com o uso dos dados coletados na etapa da Execução, é feita uma avaliação dos resultados obtidos em relação ao alcance da meta.
- **ACTION** (Ação): Nesta etapa, a ação a ser realizada depende dos resultados obtidos, avaliados na etapa de verificação. Se a meta for atingida são estabelecidos os meios de manutenção dos bons resultados. Do contrário, é iniciado um novo giro do PDCA com objetivo de atingir a meta inicial novamente.

Na Figura 1 é possível visualizar as etapas do ciclo PDCA.

Figura 1 - Ciclo PDCA Controle de Processos



Fonte: Método de Controle de Processos, segundo Campos (1996, p 266)

Na Tabela 1 é apresentada a junção do Ciclo PDCA junto com as etapas do MASP ou *QC STORY* que serão estudados detalhadamente nos próximos tópicos.

Tabela 1 - Método de Solução de Problemas “QC STORY” /PDCA

PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	(?)	(Bloqueio foi efetivo?)	Se não voltar na fase 2.
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução de problema para trabalho futuro.

Fonte: Campos (2004, p. 239)

2.3 Método de análise e solução de problemas (“QC STORY”)

Segundo Alvarez (1996), (O *QC Story* tem origem nas atividades dos círculos de controle da qualidade (CCQs), implementados em meados da década de 60, no Japão. Existem diferentes apresentações para o *QC Story*, o qual também é conhecido em nosso país por Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).

O “método de solução de problemas” também chamado pelos japoneses de “QC STORY”, é uma peça fundamental para que o “controle da qualidade possa ser exercido”. Como o controle da qualidade via PDCA é o modelo gerencial para todas as pessoas da empresa, este método de solução de problemas deve ser dominado por todos. (CAMPOS, 2004, p. 235)

A solução de um problema é melhorar o resultado deficiente para um nível razoável. As causas do problema são investigadas sob o ponto de vista dos fatos, e a relação causa e efeito é analisada com detalhe. Decisões sem fundamento, baseadas em imaginação ou cogitações teóricas, são estritamente evitadas, visto que tentativas de resolver problemas por tais decisões conduzem a direções erradas, incorrendo em falha ou atraso na melhoria. Para evitar a repetição dos fatores causais, são planejadas e implantadas contramedidas para o problema. Este procedimento é uma espécie de história ou enredo das atividades do controle da qualidade e, por causa disso, as pessoas chamam-no de QC Story, (KUME, 1993, p 202).

Na Tabela 2 são apresentadas detalhadamente as etapas do MASP e as respectivas tarefas a serem executadas em cada uma delas:

Tabela 2 - Etapas do MASP

ETAPA	TAREFA	DESCRIÇÃO
Etapa 1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	1	Identificação dos problemas mais comuns
	2	Histórico do problema
	3	Perdas existentes e ganhos possíveis
	4	Escolha do problema
	5	Formar equipe e definir responsabilidades
	6	Definir o problema e a meta
Etapa 2 OBSERVAÇÃO	1	Descoberta das características do problema através da coleta de dados
	2	Descoberta das características do problema através de observação no local
	3	Cronograma, orçamento e meta
Etapa 3 ANÁLISE	1	Levantamento das variáveis que influenciam o problema
	2	Escolha das causas mais prováveis (hipóteses)
	3	Coleta de dados no processo
	4	Análise das causas mais prováveis, confirmação das hipóteses
	5	Teste de consistência da causa fundamental
	6	Foi descoberto a causa fundamental?
Etapa 4 PLANO DE AÇÃO	1	Elaboração da estratégia de ação
	2	Elaboração do plano de ação
	3	Negociação do plano de ação
Etapa 5 AÇÃO	1	Divulgação e alinhamento (treinamento)
	2	Execução das ações
	3	Acompanhamento das ação
Etapa 6 VERIFICAÇÃO	1	Comparação dos resultados com a meta estabelecida
	2	Identificação dos efeitos secundários
	3	Verificação da continuidade ou não do problema
Etapa 7 PADRONIZAÇÃO	1	Elaboração ou alteração dos documentos
	2	Educação e treinamento
	3	Registro e comunicação
	4	Acompanhamento dos resultados do padrão
Etapa 8 CONCLUSÃO	1	Identificar e relacionar problemas remanescentes
	2	Planejamento das ações anti-reincidência
	3	Balanço do aprendizado

Fonte: Hosken, 2005, p.153

2.4 Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade, ou ferramentas administrativas como adotam alguns autores, são usadas para identificar, observar, analisar e solucionar problemas. No método em estudo são várias as ferramentas que podem ser utilizadas durante a implantação do MASP. A seguir são

apresentadas algumas que serão utilizadas neste trabalho.

2.4.1 Brainstorming.

De acordo com Meireles (2001), o *Brainstorming* é uma ferramenta associada à criatividade. Ele tem a finalidade de gerar ideias em um grupo de trabalho com intuito identificar possíveis problemas para posteriormente descobrir a causa-efeito do mesmo.

Para Scholtes (2002), um brainstorming bem-sucedido permite às pessoas a maior criatividade possível e não restringe suas ideias em nenhum modo. Essa abordagem livre pode gerar entusiasmo no grupo, igualar o envolvimento de todos e, geralmente, resultar em soluções originais para os problemas.

2.4.2 Folha de Verificação

De acordo com Miguel (2001), a Folha de Verificação consiste em uma planilha na qual um conjunto de dados pode ser sistematicamente coletado e registrado de maneira ordenada e uniforme, permitindo rápida interpretação dos resultados.

Para Meireles (2001), é uma ferramenta que destina-se a receber apontamentos que mostram a frequência de certos eventos. Elementos que devem conter na Folha de Verificação: título, período de observação e eventos a serem controlados adaptando de acordo os dados a serem controlados. Na Figura 2 tem-se um exemplo de uma folha de verificação.

Com os dados coletados na folha de verificação (Figura 2) é possível identificar rapidamente quais os defeitos com maior número de incidência.

2.4.3 Gráfico Sequencial

De acordo com Aguiar (2012), é uma ferramenta que apresenta de forma gráfica e por ordem temporal de ocorrência, características de interesses quantificadas. Ou seja, os dados coletados são dispostos de acordo o período de ocorrência seja diário, semanal adaptando-o de acordo os dados a serem coletados.

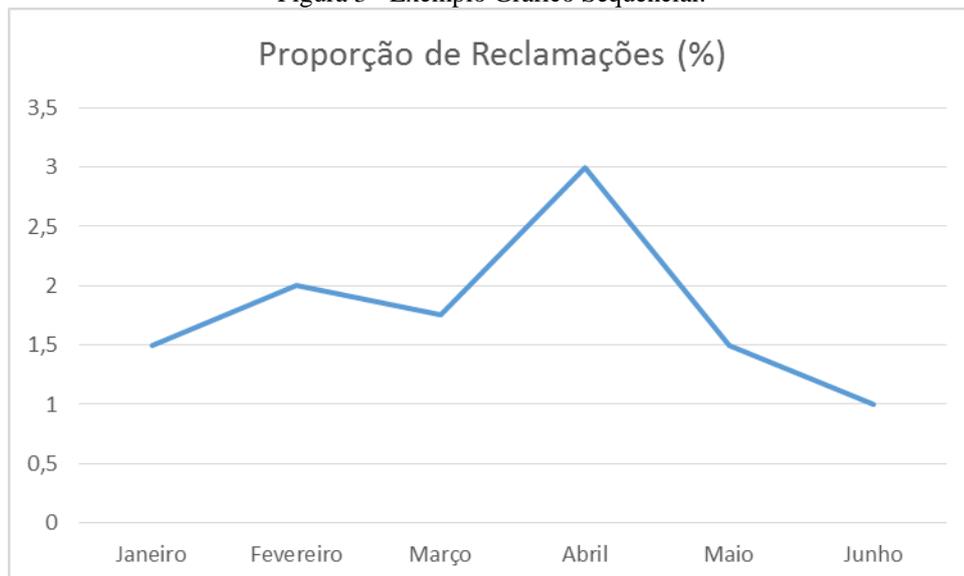
Na Figura 3 tem-se um exemplo de um Gráfico Sequencial.

Figura 2 - Exemplo Folha de Verificação

Produto:		Parafuso 18mm Cód. 1234		
Utilização do Produto:		Motor NXR		
Ponto de Coleta de Dados:		Usinagem		
Produtos Inspeccionados:		1000		
Inspetor:		João		
Observações:				
Tipo de Defeito	Frequência por semana (1)	Frequência por semana (2)	Frequência por semana (3)	Total
A				12
B				6
C				8
D				10
E				14

Fonte: Autor

Figura 3 - Exemplo Gráfico Sequencial.



Fonte: Autor

2.4.4 Diagrama de Causa-efeito

O diagrama de causa-efeito, conhecido como diagrama de espinha de peixe, devido ao seu formato ou diagrama Ishikawa em homenagem ao seu criador.

De acordo com Ishikawa (1993), o processo é um conjunto de fatores de causa que precisa ser controlado para que se obtenham bons produtos e efeitos.

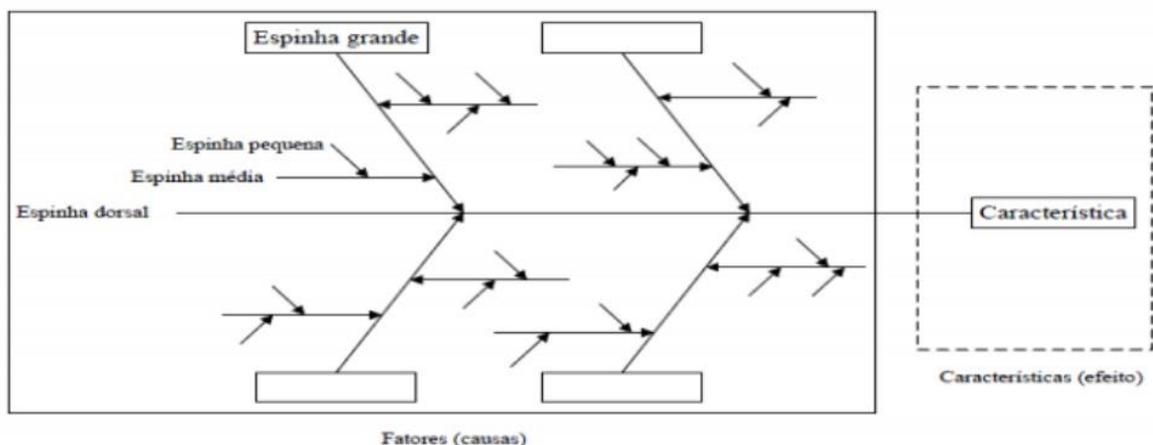
De acordo com Miguel (2001), o Diagrama de causa-efeito consiste em uma forma gráfica usada como metodologia de análise para representar fatores de influência (causas) sobre um determinado problema (efeito).

Miguel (2001) descreve os passos para elaboração do diagrama de causa-efeito que segue abaixo:

- Determinar o problema a ser estudado (identificação do efeito);
- Relatar sobre as possíveis causas e registrá-las no diagrama;
- Construir o diagrama agrupando as causas em “4 M” (mão-de-obra, máquina, método e matéria prima). Pode ser considerado como “6 M”, incluindo “medida” e “meio ambiente”;
- Analisar o diagrama, a fim de identificar as causas verdadeiras.

Na Figura 4 é apresentado um modelo de diagrama causa-efeito:

Figura 4 - Exemplo Diagrama Causa-efeito.



Fonte: Werkema, 1995

2.4.5 Diagrama de Pareto.

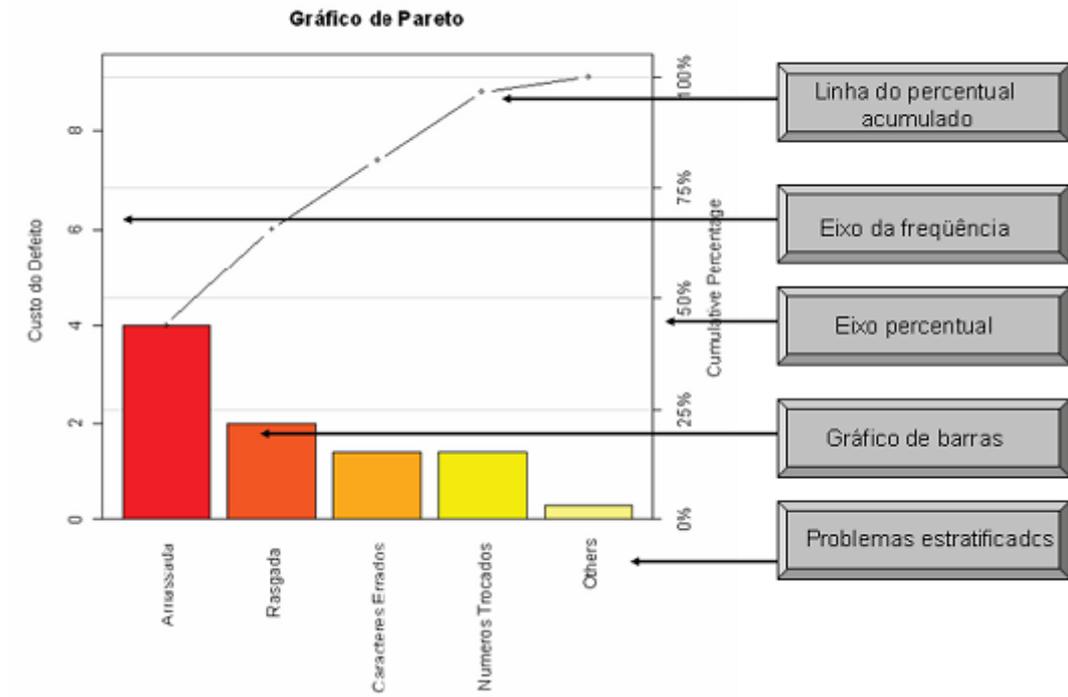
De acordo com Meireles (2001), o Diagrama de Pareto, também conhecido como curva ABC, destacam os elementos de um grupo pela sua importância. O Diagrama de Pareto permite selecionar dentre os problemas o mais importante de acordo sua incidência na empresa em estudo através da análise do gráfico.

Para Scholtes (2002), o Diagrama de Pareto é uma série de barras cujas alturas refletem a frequência ou impacto dos problemas. As barras são dispostas em ordem decrescente de altura, da esquerda para a direita. Scholtes (2002), diz ainda que os Diagrama de Pareto são úteis ao longo de todo o projeto: no início, para identificar o problema a ser estudado e mais tarde para delimitar as causas do problema a serem atacadas em primeiro lugar (Figura 5).

De acordo Miguel (2001) o Diagrama de Pareto é um gráfico usado para classificar causa (por ordem de frequência), que podem ser defeitos, não conformidades, etc. Descreve também os passos para elaboração de um Diagrama de Pareto:

- a) O primeiro passo é listar os elementos que influenciam no problema (podem ser utilizadas as causas levantadas através de um Gráfico de Causa-efeito).
- b) Medir a influência de cada elemento, como por exemplo a frequência de ocorrência de determinados defeitos.
- c) Ordenar, em ordem decrescente, segundo a frequência de ocorrência de cada elemento.
- d) Construir a distribuição acumulada.
- e) Interpretar o diagrama e priorizar a ação sobre os problemas.

Figura 5 - Exemplo Diagrama de Pareto

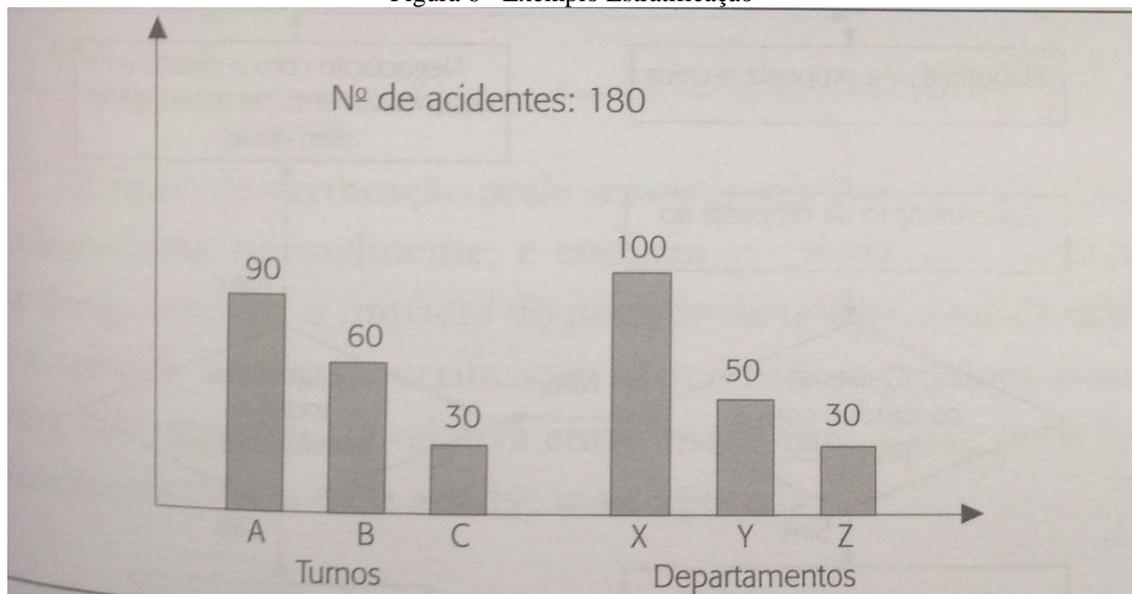


Fonte: *Software Action*

2.4.6 Estratificação

De acordo com Scholtes (2002), estratificação é o modo de separar, ou “estratificar” os dados de modo a expor padrões latentes. Descobrir esses padrões, a localização do problema será feita mais facilmente, tornando mais fácil também a identificação da causa (Figura 6).

Figura 6 - Exemplo Estratificação



Fonte: Marshall, 2010.

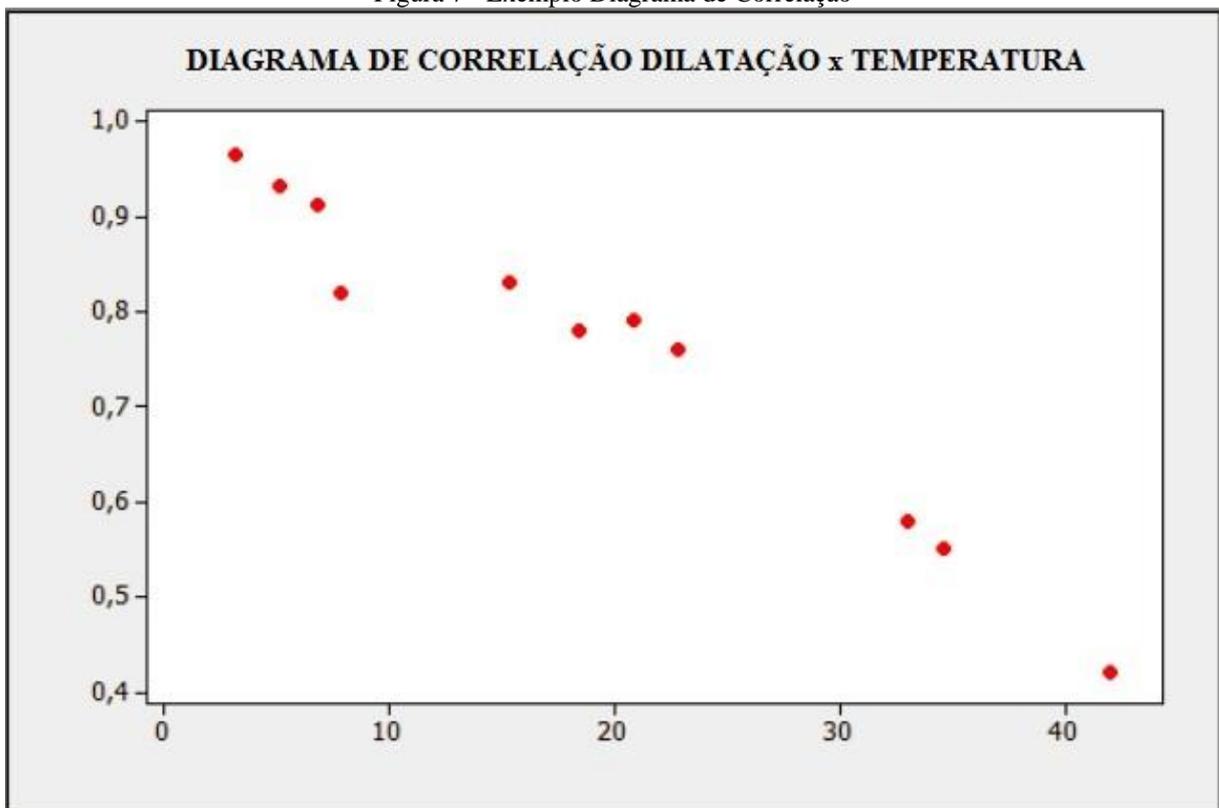
2.4.7 Diagrama de Correlação

Para Miguel (2001), o Diagrama de Correlação ou Diagrama de Dispersão consiste em um gráfico utilizado para investigar possível correlação entre duas variáveis, uma de entrada outra de saída (estímulo e resposta ou causa-efeito).

De acordo com Scholtes (2002), enquanto os gráficos de pontos nos permitem visualizar apenas uma característica do processo por vez, os Diagramas de Dispersão permitem nos ver a relação entre duas características.

Scholtes (2002) diz ainda que, a forma de dispersão de pontos resultantes nos diz se os dois fatores estão relacionados. Se não estiverem relacionados, os pontos estarão espalhados aleatoriamente pelo gráfico (Figura 7).

Figura 7 - Exemplo Diagrama de Correlação



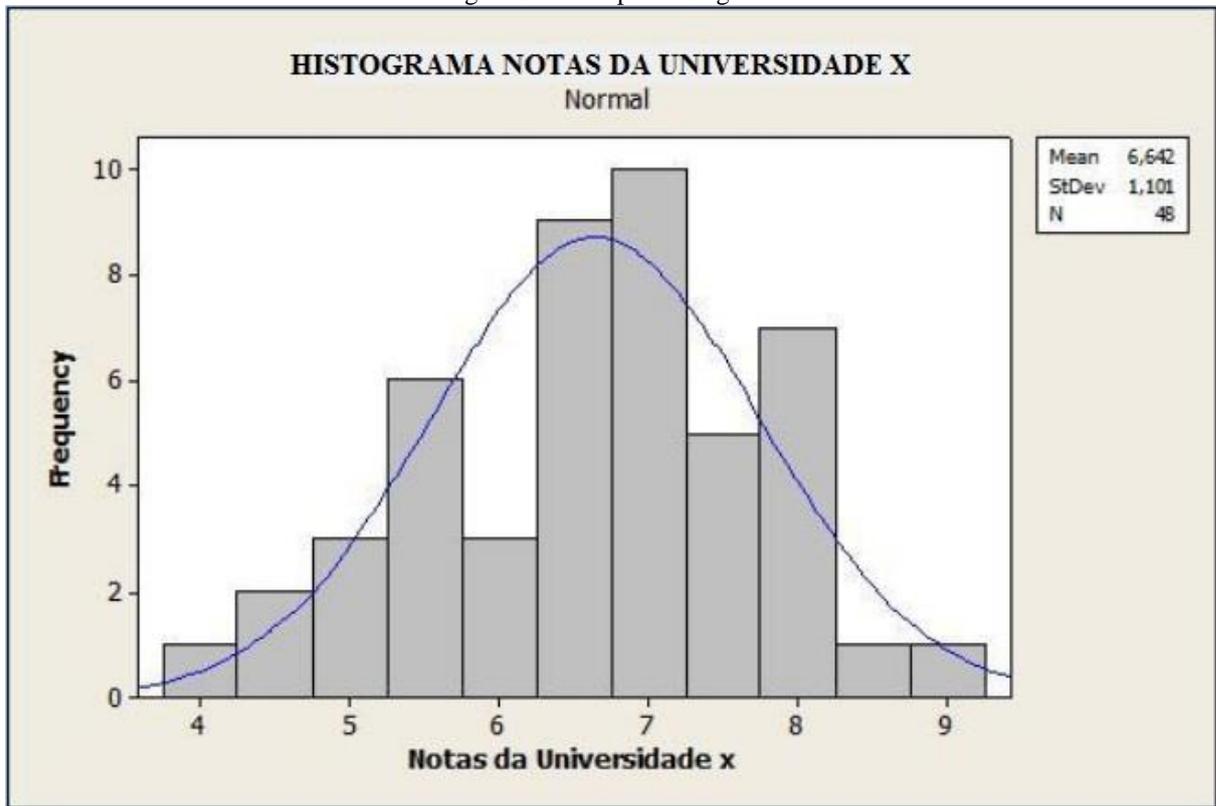
Fonte: Autor

2.4.8 Histograma

De acordo Miguel (2001), O histograma é uma ferramenta estatística que fornece o quão frequente um determinado valor ou uma classe de valores ocorre em um grupo de dados. Consiste em um gráfico de barras com representação gráfica de distribuição de frequências

(Figura 8).

Figura 8 - Exemplo Histograma



Fonte: Autor

2.4.9 Matriz GUT

Para Meireles (2001), GUT é uma ferramenta usada para definir prioridades dadas diversas alternativas de ação. GUT significa Gravidade, Urgência e Tendência.

- i. Gravidade deve-se considerar a intensidade, profundidade dos danos que o problema pode causar se não atuar sobre ele;
- ii. Urgência deve-se considerar o tempo para eclosão dos danos ou resultados indesejáveis se não se atuar sobre o problema;
- iii. Tendência deve-se considerar o desenvolvimento que o problema terá na ausência de ação.

Tabela 3 - Exemplo Matriz GUT

FATOR	G	U	T	GxUxT	PRIORIZAÇÃO
Pneu careca	5	5	4	100	1º
Para-lama amassado	2	2	2	8	6º
Luz de freio não acende	3	5	2	30	4º
Vazamento no freio	3	3	5	45	2º
Luz interna queimada	3	3	1	9	5º
Motor engasgando	3	3	4	36	3º

Fonte: Autor

Meireles (2001), diz ainda que a ferramenta é aplicada sempre que precisamos priorizar ações dentre um leque de alguma que dispomos. O objetivo desta ferramenta é ordenar a importância das ações, pela sua gravidade, pela sua urgência e pela sua tendência de forma a, escolher de forma racional a tomada de decisão menos prejudicial.

Essa técnica consiste em listar as atividades e atribuir os graus quanto sua gravidade, urgência e tendência.

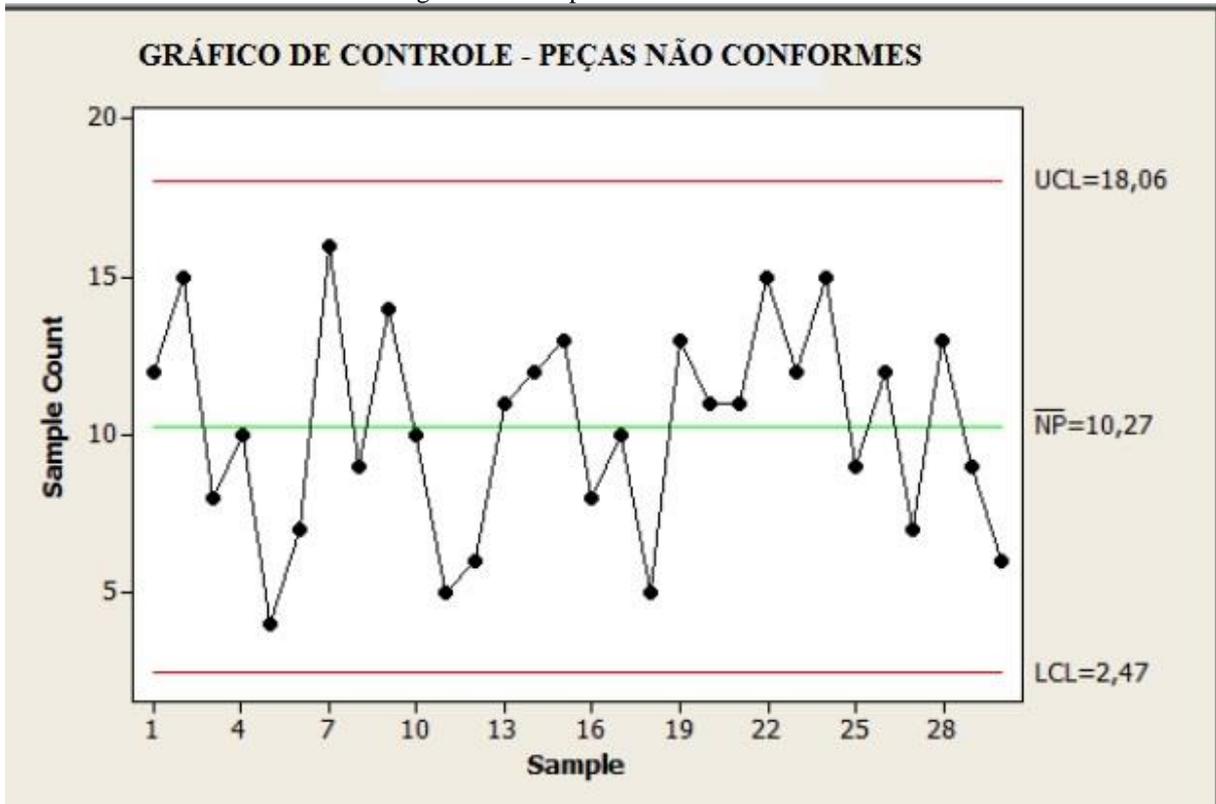
2.4.10 Gráfico de Controle

O Gráfico de Controle, também conhecido como Carta de Controle, de acordo Miguel (2001), é um gráfico utilizado para representar e registrar tendências de desempenho sequencial ou temporal de um processo, ou seja, monitorar o processo ao longo do tempo. A análise do gráfico indicará se o processo encontra-se dentro dos limites de especificações calculados.

Se os valores coletados estiverem dentro dos limites de especificações calculados indica que o processo está sob controle e não necessita medidas corretivas do contrário algo deve ser feito.

De acordo com Scholtes (2002), o Gráfico de Controle é um gráfico cronológico com uma característica extra: ele indica também a faixa de variação incluída no sistema. Os limites dessa faixa são marcados por limites de controle estatístico superior e inferior, calculados de acordo com fórmulas estatísticas, a partir de dados coletados no processo.

Figura 9 - Exemplo Gráfico de Controle.



Fonte: Autor

2.4.11 Fluxograma

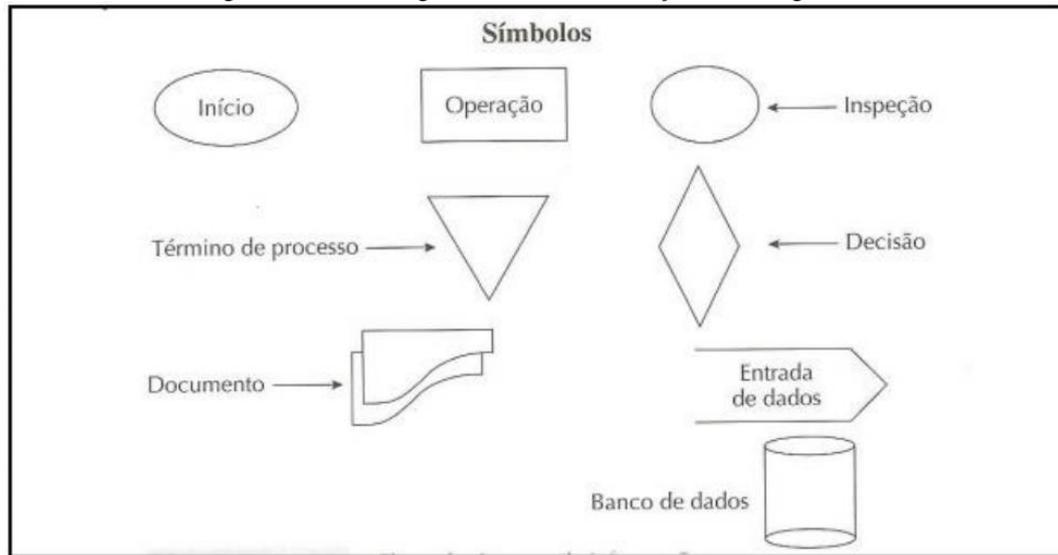
De acordo com Aguiar (2012), o Fluxograma é uma representação gráfica da sequência de atividades de um processo. O Fluxograma permite a fácil visualização das atividades, as etapas, os materiais e serviços utilizados que entram e saem de um processo, as decisões a serem tomadas e as pessoas envolvidas.

O Fluxograma permite entender um processo e identificar as oportunidades de melhoria, facilitar a comunicação entre as pessoas envolvidas no mesmo processo e disseminar informações sobre o processo.

Para Scholtes (2002), Fluxogramas são figuras esquemáticas, com indicações passo a passo, usadas para planejar etapas de um projeto ou descrever um processo que está sendo estudado. Como esboços de uma sequência de ações, oferecem aos membros da equipe pontos de referência comuns para uma “linguagem” padrão.

Na Figura 10 apresentada temos a simbologia padrão utilizada na construção do fluxograma:

Figura 10 - Simbologia utilizada na confecção de fluxogramas



Fonte: Martins e Laugeni (2005).

2.4.12 5W1H

Segundo Werkema (2005), a metodologia utilizada para auxiliar na resolução de causas fundamentais, conhecida como 5W1H é desdobrada em:

- *(What)* O que será feito: definem-se as tarefas que serão executadas, mediante um plano de ação;
- *(When)* Quando será feito: estabelece-se um cronograma detalhando o prazo para o cumprimento da tarefa;
- *(Who)* Quem irá executar: denomina-se qual será a pessoa responsável pela tarefa;
- *(Where)* Onde será feito: determina-se em que local a tarefa deverá ser executada;
- *(Why)* Por que será feito: mostra a razão pela qual a tarefa deve ser executada;
- *(How)* Como será feito: constrói-se a maneira mais racional e econômica pela qual a tarefa deve ser executada.

2.5 Qualidade em serviços

Qualidade em serviços é a capacidade que uma experiência ou qualquer outro fator tenha para satisfazer uma necessidade, resolver um problema ou fornecer benefícios a alguém. (ALBRECHT, 1992 *apud* CASAS, 1999, p.16). Segundo Casas (1999), é importante observar que os serviços possuem dois componentes de qualidade que devem ser considerados: o serviço propriamente dito e a forma como é percebido pelo cliente.

De acordo com Paladini (2006), no ambiente de prestação de serviços a Gestão da Qualidade centra-se fundamentalmente na interação com o usuário. Para deixar bem claro a diferença da Gestão da Qualidade em ambientes industriais e em ambientes de serviços, o autor retrata essa diferença na Tabela 4.

Tabela 4 - Diferenças Gestão da Qualidade

Gestão da qualidade em ambientes industriais	Gestão da qualidade em ambientes de serviços e métodos
O esforço da qualidade aparece no produto.	O esforço pela qualidade aparece na interação com o cliente.
Interação com cliente via produtos.	Interação direta com clientes.
Elevado suporte.	Baixo suporte.
Baixa interação.	Intensa interação.
Suporte ao produto (qualidade de produto).	Suporte ao cliente (qualidade de serviço).
Cliente atua ao final do processo produtivo.	Cliente presente ao longo do processo produtivo.
Produção e consumo em momentos bem distintos	Produção e consumo simultâneos.
Feedback (retorno ao usuário sobre o produto adquirido) pode demorar.	Feedback imediato.
Expectativas menos sujeitas a mudanças abruptas.	Expectativas dinâmicas.
Cliente tende a não influenciar o processo produtivo.	Cliente participa do processo produtivo.
Resulta de um conjunto de elementos (como máquinas e pessoas, por exemplo).	Resulta mais do desempenho dos recursos humanos.
Condições favoráveis à padronização.	Difícil padronizar.
Tende a uniformizar-se a médio prazo.	Difícil ter um modelo uniforme de execução.
Bens tangíveis podem ser patenteados.	Serviços e métodos não podem ser patenteados.
Bens tangíveis podem ser protegidos em relação a seus processos de fabricação e à forma final como são disponibilizados para comercialização.	Serviços e métodos não podem ser protegidos.

Fonte: Paladini, 2006, p. 196

2.6 Padronização

Para Taylor (1990), a padronização elimina o desperdício, aumenta a eficiência e reduz a variabilidade presente no processo produtivo, sendo referencial de uma medida ou forma, adotado como critério. A padronização se resume a aplicação de métodos para se obter uniformidade e redução dos custos.

Para IMAI (1996), é importante ressaltar que a padronização como qualquer outra ferramenta gerencial apresenta certas dificuldades para sua implementação ou até monitoramento, sendo interpretada erroneamente no ocidente, pois impõe aos trabalhadores um árduo trabalho.

Segundo CAMPOS (2004), a necessidade dos cargos gerenciais das organizações entenderem que a padronização é um caminho totalmente certo para que se resulte em produtividade e competitividade internacional.

CAMPOS (2004), diz ainda que a padronização das empresas é em sua grande parte “voluntária”, ou seja, as pessoas discutem aquilo que será padronizado, estabelecem o procedimento padrão e o cumprem. Sua alteração é possível e até incentivada como forma de melhorar o processo.

3 METODOLOGIA

O estudo de caso foi realizado na empresa XX Elétrica situada na cidade de Maringá.

De acordo Souza (2005), os benefícios principais da condução de um estudo de caso estão a possibilidade do desenvolvimento de novas teorias e de aumentar o entendimento sobre eventos reais e contemporâneos.

O autor ainda diz as etapas a serem seguidas para um estudo de caso de forma efetiva:

- i. Definir um a estrutura conceitual teórica;
- ii. Planejar o caso (escolhendo a unidades a ser analisada, os meios para coleta de dados, definir meio de controle da pesquisa.);
- iii. Conduzir teste piloto;
- iv. Coletar os dados
- v. Analisar os dados;
- vi. Gerar relatório.

Seguindo estas etapas em conjunto com o MASP foi realizado o trabalho.

O objetivo deste trabalho foi a identificação dos problemas encontrados na empresa citada e buscar uma solução para o mesmo seguindo uma metodologia.

O estudo de caso foi realizado na empresa em questão e através deste trabalho foi possível o levantamento de dados e acompanhamentos diários além da troca de informações com os gestores e colaboradores.

Os passos identificados para a realização do trabalho são:

- a) Pesquisa bibliográfica dos conceitos relacionados (método, ferramentas utilizadas);
- b) Aplicação do MASP através de um estudo de caso;
 - i. Identificação dos problemas da empresa através do *Brainstorming* e escolha de um deles;
 - ii. Observação do problema (identificando suas características através da coleta de dados através da folha de verificação);

- iii. Análise do problema (procurando a causa raiz do mesmo utilizando o diagrama de Ishikawa);
- iv. Elaborar um plano de ação (plano de ação para bloqueio do problema com a realização de um 5W1H);
- v. Ação (treinamento dos envolvidos e execução do plano escolhido);
- vi. Verificação (verificar se o problema foi resolvido comparando resultados);
- vii. Padronização (padronizar o processo, treinar os envolvidos, acompanhamento da utilização);
- viii. Conclusão (planejamento para resolver problemas remanescentes).

4 DESENVOLVIMENTO

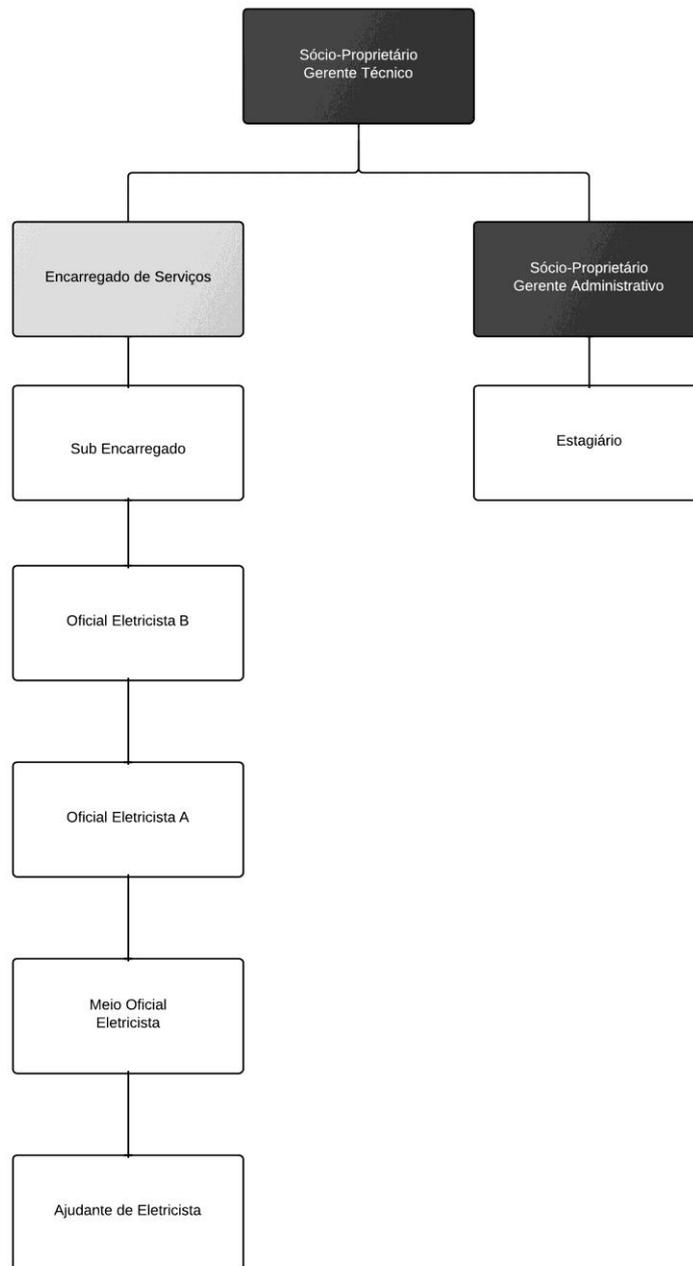
4.1 Caracterização da empresa

A empresa XX Elétrica foi fundada em 1991, época em que atuava principalmente em empresas do ramo de agricultura na cidade de Maringá. No entanto essa sociedade foi desfeita e, em 2010, foi criada uma nova razão social atendendo os mesmos clientes, mas com uma equipe compostas por uma sociedade familiar contando com 6 colaboradores.

A XX Elétrica, como a maioria das empresas de pequeno porte inicialmente não possuía um sistema de gestão eficiente o que ocasionavam perdas frequentes para a empresa. A partir de 2010 a empresa foi sendo reestruturada iniciando um sistema de gestão, desde a implantação de padrões e indicadores de desempenho até mudança de cultura que foi criada durante todos esses anos na empresa.

Nos dias de hoje, após 4 anos de efetivas mudanças, a empresa é constituída por 24 colaboradores, sendo 3 deles responsáveis pelo setor administrativo e 21 colaboradores no setor produtivo (prestação dos serviços) que está melhor representado na Figura 11 que ilustra a estrutura organizacional e funcional da empresa em questão.

Figura 11 - Organograma XX Elétrica.



Fonte: XX Elétrica.

O Gerente Técnico, também fundador da empresa, possui conhecimentos em todas as áreas da empresa, sendo o responsável pela negociação com os clientes e planejamento dos serviços executados. O Gerente Administrativo é responsável pelo setor de recursos humanos onde admite e demite colaboradores, pelo setor financeiro onde são administradas contas a pagar e

a receber entre outros, tudo isso com o auxílio do Estagiário que além de auxiliar nas tarefas administrativas é responsável pelo controle de equipamentos de uso comum, ferramentas e EPIs e auxilia o Encarregado na realização de projetos. O Encarregado é responsável pela divisão das equipes que realizam os serviços, de treinamento de novos colaboradores e realização de projetos de melhoria nos processos internos e externos. Os Eletricistas são responsáveis pela execução dos serviços para os clientes que variam conforme o contrato.

4.1.1 Serviços Prestados

A empresa XX Elétrica é especializada na instalação, manutenção e montagem elétrica. Seus serviços são divididos em 4 áreas sendo elas: instalação predial, montagem predial para empresas, montagem industrial e manutenção industrial. Na Tabela 5 é possível identificar os serviços relacionados com suas respectivas áreas de classificação.

Tabela 5 - Relação dos serviços prestados e sua classificação.

Relação serviços prestados e sua classificação	
Instalação predial	Instalação ou manutenção de luminárias; Instalação de tomadas; Instalação de ventiladores; Aterramento; Montagem e instalação de quadros de comandos elétricos; Montagem de padrão elétrico; Instalação de portão sobre comando elétrico; Instalação de porteiro eletrônico;
Montagem predial para empresas	Montagem de tubulação; Montagem de eletrocalha; Montagem de canaletas; Passagem de cabos elétricos, fibras ópticas, cabos de telefone, cabos de rede;
Montagem industrial	Montagem de subestação: abrigada e/o aérea; Montagem geral de baixa tensão; Montagem de mulflas; Montagem de tubulação; Montagem de eletrocalha; Montagem de canaletas; Montagem de painel força e comando;
Manutenção industrial	Manutenção em motores elétricos; Substituição de fios e conduites; Manutenção corretiva e preventiva de subestação elétrica até 13.8Kva.

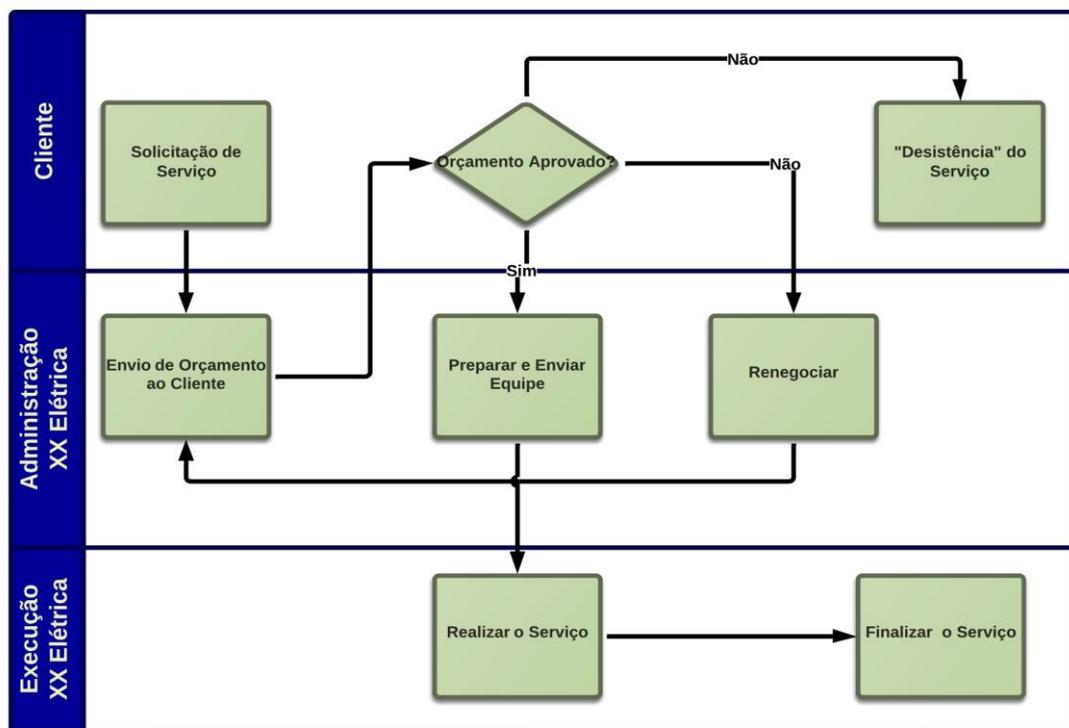
Fonte: XX Elétrica

Essa classificação foi desenvolvida pela empresa com intuito de identificar as equipes especializadas em cada uma das áreas e padronizar os serviços prestados pela empresa.

4.1.2 Solicitação de serviços

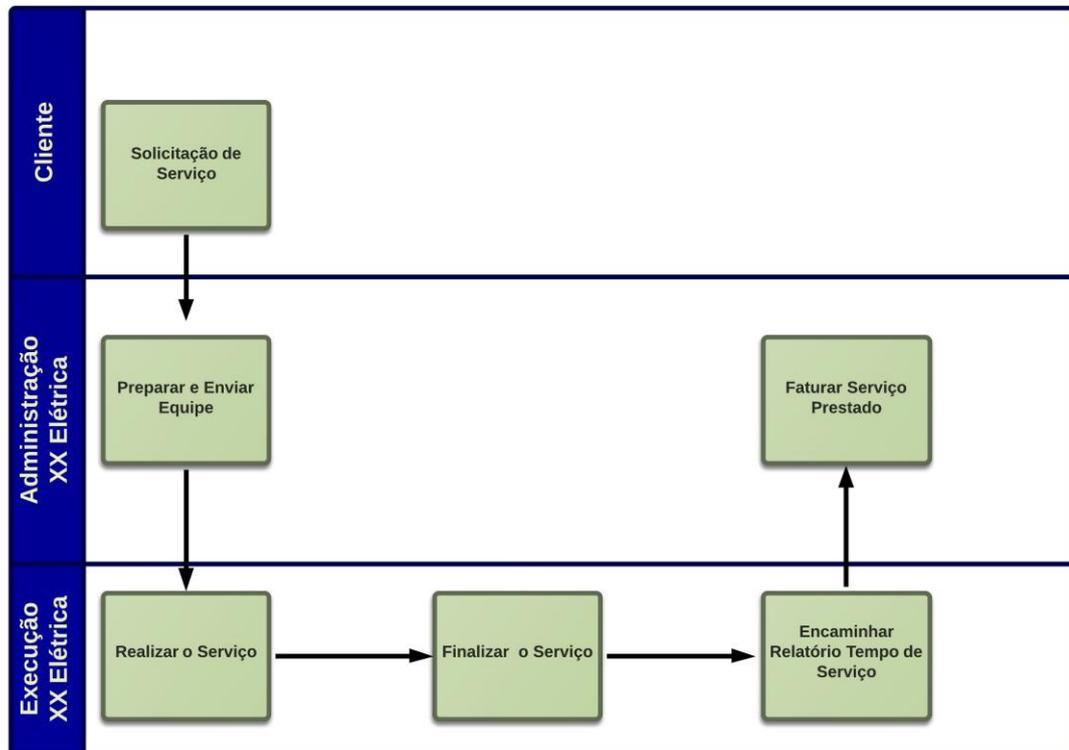
Os serviços prestados pela XX Elétrica são realizados através de dois tipos de procedimentos, por empreita e por hora-homem trabalhada. Os serviços realizados por empreita não necessitam de nenhuma documentação relacionada ao tempo de duração do serviço, somente dos serviços que serão realizados no contrato de prestação do serviço (Figura 12). Os serviços realizados por hora-homem exigem além dos serviços prestados em contrato o período de execução do serviço para posterior prestação de contas com o cliente (Figura 13).

Figura 12 - Solicitação de serviço por empreita.



Fonte: XX Elétrica

Figura 13 - Solicitação de serviço hora-homem com contrato.



Fonte: XX Elétrica.

Como pode-se observar nas Figura 12 e 13, os processos de solicitação de serviços possuem grande diferenças nos dois modelos. Vale ressaltar que nas solicitações de serviços por hora-homem são realizados contratos prévios entre as partes envolvidas o que facilita a aprovação e execução de serviço ao cliente.

O setor de solicitação de serviços da empresa em questão passou por modificações recentes que apresentou problemas devido à falta de padronização na execução e solicitação dos serviços, o que ocasionava uma perda considerável para empresa pois, onde não se tinha controle de todos serviços executados nos clientes.

4.2 Método de Análise e Solução de Problemas – MASP

4.2.1 ETAPA 1 - Identificação do problema

Na primeira etapa desse projeto com base na revisão de literatura foi iniciado o método de análise e solução de problemas. Nessa etapa os objetivos são:

- a) Identificação dos problemas mais comuns;
- b) Escolha do problema;
- c) Histórico do problema;
- d) Perdas existentes e ganhos possíveis;
- e) Formar equipe e definir responsabilidades;
- f) Definir o problema e a meta.

Através do *Brainstorming* foi possível levantar os principais problemas encontrados na empresa, esta atividade foi realizada em reunião com os gerentes administrativo e técnico da empresa, onde cada um relacionou os problemas em que estavam afetando o desenvolvimento e desempenho do seu trabalho.

Os principais problemas mencionados pela equipe foram:

- **Solicitação de serviço sem pedido formal pelo cliente:** solicitação de serviço são realizados via telefone, e-mail e diretamente com o eletricitista no local do serviço.
- **Falha no repasse do serviço à equipe:** equipes realizam serviços que não são inerentes a ela.
- **Falta de ferramentas de uso comum e EPIs (equipamentos de proteção individual):** ocorrem paradas na execução de serviços devido à falta de equipamentos e EPIs.
- **Falta de padrão na realização de orçamentos:** os orçamentos em sua maioria são controlados em relação ao tempo hora-homem e por não saber o tempo precisamente de execução dos serviços ocasiona na falta de padrão na realização dos orçamentos.
- **Não repasse de novos serviços ao administrativo pelas equipes:** ocorrem quando a equipe realiza além do serviço previamente requisitados outros serviços ao cliente e não repassando ao administrativo para futura faturamento.
- **Não controle dos serviços em andamento pelo administrativo:** por falta de planejamento e controle, os serviços são executados sem acompanhamento devido do administrativo ocasionando em falhas no faturamento.

Com base no levantamento foi escolhido como objeto de aplicação do MASP o problema de falta de ferramentas de uso comum e EPIs. Escolha essa feita em reunião com os gerentes e auxílio da Matriz GUT (Tabela 7) juntamente com as pontuações da matriz GUT (Tabela 6).

Tabela 6 - Pontuações matriz GUT.

PONTOS	G – GRAVIDADE	U – URGÊNCIA	T - TENDÊNCIA
5	Os prejuízos e as dificuldades são extremamente graves.	É necessária uma ação imediata.	Se nada for feito o agravamento da situação será imediato.
4	Muito grave	Com alguma urgência.	Vai piorar a curto prazo.
3	Grave	O mais cedo possível.	Vai piorar a médio prazo.
2	Pouco grave.	Pode esperar um pouco.	Vai piorar a longo prazo.
1	Sem gravidade	Não tem pressa.	Não vai piorar, podendo melhorar.

Fonte: Autor

No ano de 2013 foram implantados o cálculo de estoque mínimo necessário para cada equipamento (Figura 14) e a elaboração de uma ficha de entrega de EPIs (Figura 15). Esse sistema veio sendo utilizado desde então mas, por se tratar de um sistema simples de planilhas no Excel que não era alimentado frequentemente foi necessário a realização do balanço para verificação dos mesmos. A partir desta foi buscado-se uma nova solução.

Tabela 7 - Matriz GUT.

FATOR	G	U	T	GxUxT	PRIORIZAÇÃO
Solicitação de serviço sem pedido formal pelo cliente	2	3	3	18	5°
Falha no repasse do serviço à equipe	4	3	3	36	3°
Falta de ferramentas de uso comum e EPIs	4	4	5	80	1°
Falta de padrão na realização de orçamentos	3	2	2	12	6°
Não repasse de novos serviços ao administrativo pelas equipes	4	3	5	60	2°
Não controle dos serviços em andamento pelo administrativo	4	3	2	24	4°

Fonte: Autor

O problema de falta de ferramentas e EPIs é um problema que já vem ocorrendo há alguns

anos na empresa. No ano de 2010 foi implantado um sistema de controle desses equipamentos onde foram levantados a quantidade de equipamentos e EPIs e sua situação de uso.

Figura 14 - Controle de entregas de EPIs.

Equipamento	Colaborador	Estoque Mínimo							
			Alexandre	Alvaro	Cícero	Devair	Fernando	Fiore	
Cinto de Segurança		1			07/03/2013			06/03/2013	
Talabarte		1							
Capacete		2							
Botina			14/06/2013	14/06/2013					
	37	1			X				
	39	2	X					X	
	41	2		X					
	42	1					X		
Protetor Auricular		10		14/06/2013		14/06/2013	14/06/2013		
Luva (couro)		4	14/06/2013		14/06/2013	14/06/2013	14/06/2013		
Luva (borracha)		8	14/06/2013	14/06/2013		14/06/2013	14/06/2013	14/06/2013	
Óculos		10		14/06/2013					

Fonte: XX Elétrica

Figura 15 - Ficha de entrega de EPI.

FICHA DE ENTREGA DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

COLABORADOR:

DATA DA ADMISSÃO: -- DATA DE DEMISSÃO: --

Termo de Responsabilidade

Declaro para os devidos fins que recebi os EPIs (Equipamento de Proteção Individual) abaixo descritos e me comprometo:

- Usá-los apenas para as finalidades a que se destinam;
- Responsabilizar-me por sua guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer modificação que os tornem impróprios para o uso;
- Responsabilizar-me pela danificação do EPI devido o uso inadequado ou fora das atividades a que se destinam, bem como pelo seu extravio.

Declaro ainda estar ciente de que o uso é obrigatório sob pena de ser punido conforme Lei nº 6.514, de 22/12/78, artigo 158.
Declaro que recebi treinamento referente ao uso e conservação do EPI segundo as Normas de Segurança do Trabalho.

Maringá, ____ de _____ de 20__

ASSINATURA DO COLABORADOR

M.E.R. - MOTIVOS PARA ENTREGA E RECEBIMENTO

1. Substituição por dano justificado	2. Substituição por dano próprio ou perda	3. Devolução/ Demissão / Mudança de Função	4. Primeira Entrega / Admissão
---	--	---	---------------------------------------

ENTREGA	UND/PAR	CA	M.E.R.	DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO	DEVOLUÇÃO	ASSINATURA
//					//	
//					//	
//					//	

Fonte: XX Elétrica.

O sistema se tornou obsoleto com crescimento da empresa necessitando de um controle mais eficiente também para as ferramentas e equipamentos utilizados nos serviços.

O problema de falta de ferramentas de uso comum e EPIs ocasionava atrasos na execução de alguns serviços, pois os mesmo não se encontravam nos seus devidos lugares ocasionam tempo ocioso das equipes e conseqüentemente afetam a qualidade dos serviços prestados. É comum também equipes acabarem esquecendo ou perdendo equipamentos nos locais de trabalho, o que compromete a segurança dos colaboradores que algumas vezes por falta de EPIs, são impossibilitados de realizar os serviços nos clientes. Os colaboradores ao se desligarem da empresa muitas vezes também não devolvem os equipamentos utilizados, o que acaba gerando custos a empresa.

Em reunião foi decidido que o estagiário juntamente com o gerente administrativos seriam os responsáveis pela execução do projeto que tinha por objetivo a solução do problema mencionado anteriormente dando foco ao controle de ferramentas de uso comum dos colaboradores diminuindo ou até mesmo eliminando as paradas ocorridas por falta e perda de material necessário.

4.2.2 ETAPA 2 – Observação

Na segunda etapa do projeto com característica de observação teve como objetivos:

- i. Cronograma, orçamento e meta;
- ii. Descoberta das características do problema através da coleta de dados;

O cronograma foi realizado juntamente da equipe identificando os prazos e tarefas a serem executadas no decorrer do projeto (Tabela 8).

Tabela 8 - Cronograma MASP.

ETAPA	TAREFA	DESCRIÇÃO	DATA
Etapa 1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	1	Identificação dos problemas mais comuns	03/2014
	2	Histórico do problema	
	3	Perdas existentes e ganhos possíveis	
	4	Escolha do problema	
	5	Formar equipe e definir responsabilidades	
	6	Definir o problema e a meta	
Etapa 2 OBSERVAÇÃO	1	Descoberta das características do problema através da coleta de dados	03/2014 - 04/2014

	2	Descoberta das características do problema através de observação no local	
	3	Cronograma, orçamento e meta	
Etapa 3 ANÁLISE	1	Levantamento das variáveis que influenciam o problema	04/2014
	2	Escolha das causas mais prováveis (hipóteses)	
	3	Coleta de dados no processo	
	4	Análise das causas mais prováveis, confirmação das hipóteses	
	5	Teste de consistência da causa fundamental	
	6	Foi descoberta a causa fundamental?	
Etapa 4 PLANO DE AÇÃO	1	Elaboração da estratégia de ação	04/2014 - 05/2014
	2	Elaboração do plano de ação	
	3	Negociação do plano de ação	
Etapa 5 AÇÃO	1	Divulgação e alinhamento (treinamento)	05/2014
	2	Execução das ações	
	3	Acompanhamento das ações	
Etapa 6 VERIFICAÇÃO	1	Comparação dos resultados com a meta estabelecida	06/2014 - 07/2014
	2	Identificação dos efeitos secundários	
	3	Verificação da continuidade ou não do problema	
Etapa 7 PADRONIZAÇÃO	1	Elaboração ou alteração dos documentos	07/2014
	2	Educação e treinamento	
	3	Registro e comunicação	
	4	Acompanhamento dos resultados do padrão	
Etapa 8 CONCLUSÃO	1	Identificar e relacionar problemas remanescentes	08/2014
	2	Planejamento das ações anti-reincidência	
	3	Balço do aprendizado	

Fonte: Autor.

4.2.3 ETAPA 3 – Análise

Na terceira etapa consiste na etapa de análise, onde foram investigadas as causas raiz do problema com o auxílio das ferramentas da qualidade como a folha de verificação (Figura 16) e o Diagrama de Ishikawa (Figura 18).

Nas características dos problemas não foi possível analisar dados anteriores relacionados ao problema devido à falta de controle do mesmo. No entanto no local foi possível identificar de acordo o gerente técnico as ferramentas de uso comum e EPIs com maior índice de falta na execução dos serviços com isso foi elaborada uma folha de verificação com os principais equipamentos de uso comum (Figura 16). Foi possível identificar que o estoque apresentava todos os itens presentes no último inventário realizado e que de acordo ainda com o gerente técnico a quantidade de equipamentos existentes era suficiente para atender a demanda dos serviços da empresa e que os EPIs eram adquiridos quinzenalmente ou de acordo a necessidade visto que alguns deles, como luvas e protetores auriculares, eram constantemente substituídos.

A folha de verificação utilizada na empresa tinha como objetivo identificar o número de paradas por falta de ferramentas e quais as ferramentas com maior incidência de falta. Foram observadas o total de 38 paradas e esperas por falta de ferramentas. Para uma folha de verificação mais precisa seria ideal que fosse contabilizado o tempo de espera nos serviços mas devido ao grande número de solicitações tornaria se inviável ao encarregado.

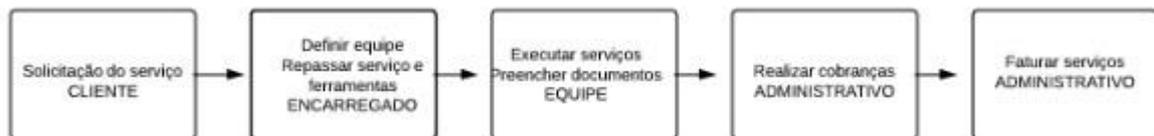
Figura 16 - Folha de verificação paradas por falta de equipamentos de uso comum.

FOLHA DE VERIFICAÇÃO 1		
PARADA/ESPERA POR FALTA DE FERRAMENTAS DE USO COMUM		
MÊS: Abril/2014		
Responsável: Cleyton		
FERRAMENTAS:	OCORRÊNCIAS	TOTAL
MAKITA		7
FÁSIMETRO		6
MEGÔMETRO		
EXTRATOR HIDRÁULICO		2
CANIVETE CHAVES HEXAGONAIS		4
ALICATE DE PRESSÃO		6
TESOURA DE CHAPA		6
SERRA MANUAL		2
TORQUIMETRO		
FURADEIRA		5
TOTAL DE PARADAS		38

Fonte: Autor.

Para melhor entendimento do processo de execução dos serviços foi mapeado o fluxo de informações da empresa desde a solicitação do serviço ao faturamento do mesmo (Figura 17).

Figura 17 - Fluxo do processo de execução ao faturamento.

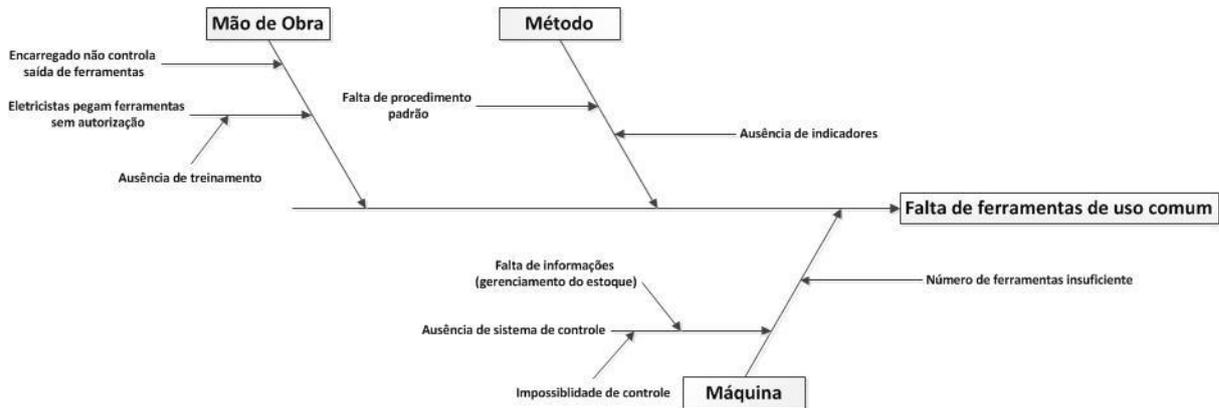


Fonte: XX Elétrica.

No fluxo do processo, foi possível identificar o responsável pelo repasse das ferramentas a equipe, o Encarregado, e que o mesmo não realizava nenhum controle das ferramentas.

Foi construído o Diagrama de Ishikawa (Figura 18) com o objetivo de identificar as causas fundamentais do problema em questão.

Figura 18 - Diagrama de Ishikawa - Falta de ferramentas de uso comum.



Fonte: Autor.

Com o diagrama foi possível visualizar as causas fundamentais da falta de ferramentas de uso comum. A seguir é discutido como cada uma das causas do diagrama influenciam no problema:

- a) **Encarregado não controla saída de equipamentos** – As ferramentas saem do estoque sem documentação para controle, simplesmente é entregue ao eletricista ao executar o serviço.
- b) **Eletricistas pegam ferramentas sem autorização** – Os eletricistas, ao necessitarem de uma ferramenta, buscam diretamente no estoque sem solicitar ao encarregado.
- c) **Ausência de treinamento** – Falta treinamento de como devem ser retiradas as ferramentas do estoque.
- d) **Ausência de procedimento padrão** – Não foi definido pela empresa qual deve ser o procedimento padrão para retirada das ferramentas tornando impossível controle de sua retirada.
- e) **Ausência de indicadores** – Não existem indicadores para controle do estoque possuindo apenas inventários das ferramentas que são realizados mensalmente.
- f) **Número de ferramentas insuficiente** – O número de ferramentas não suporta a demanda de todos os serviços realizados causando tempo de espera entre serviços. Devido ao elevado custo das ferramentas de uso comum o gerente administrativo não realiza a compra de novos equipamentos.

- g) **Ausência de sistema de controle** – Sem um devido sistema onde possa controlar quantidade e movimentação dos equipamentos acaba gerando em perda de equipamentos e falta de planejamento para utilização das ferramentas.

4.2.4 ETAPA 4 – Plano de ação

Após a análise das causas fundamentais do problema foi realizado outro *Brainstorming* para definir um plano de ação com o auxílio da ferramenta 5W1H. O plano de ação definido pela equipe pode ser verificado na Tabela 9.

Tabela 9 - Plano de ação falta de ferramentas de uso comum

PLANO DE AÇÃO FALTA DE FERRAMENTAS DE USO COMUM					
Nº	What (O quê)	Who (Quem)	Why (Por que)	When (Quando)	How (Como)
1	Buscar sistema para controle das ferramentas.	Gestor administrativo e Estagiário	Ausência de sistema de controle.	Abril	Pesquisa junto a empresas de Softwares de gestão.
2	Implantar sistema de gestão estoque	Gestor administrativo	Ausência de sistema de controle.	Abril	Elaborar um sistema para controle como planilhas ou adquirir <i>software</i> com empresas especializadas.
3	Definir responsável pelo estoque de ferramentas.	Gestor administrativo	Para reduzir falhas no processo com a padronização.	Abril	Definir de acordo as competências.
4	Treinamento aos envolvidos no estoque.	Estagiário	Para reduzir falhas no processo com a padronização.	Maió – Junho	Definindo um padronização.
5	Definir uma padronização.	Estagiário	Para reduzir falhas no processo com a padronização.	Maió – Junho	Elaborar um plano para entrega de ferramentas e disponibiliza-lo aos responsáveis.
6	Implantação de indicadores no estoque.	Gestor administrativo	Para avaliar a eficiência do processo para tomada de decisões.	Agosto – Setembro	Analisando o processo e desenvolvendo indicador de desempenho.
7	Comprar ferramentas de uso comum	Gestor administrativo	Para evitar paradas por falta de ferramentas.	Junho – Agosto	Identificar quais ferramentas precisam ser compradas e cotar valores.

Fonte: Autor.

4.2.5 ETAPA 5 - Ação

A primeira ação realizada foi a pesquisa por um sistema de gestão de estoque. Foram realizados diversos orçamentos em empresas especializadas entre uma delas o gestor administrativo realizou a aquisição de um software que gerencia ferramentas e EPIs que será detalhado a seguir Figura 19.

Figura 19 - Tela principal Software Controle de Ferramentas e EPIs



Fonte: Software Controle de Ferramentas e EPIs

O sistema apresentado na Figura 19 retrata o Software Sistema de Controle de Ferramentas e EPIs versão: 9.1.27.0 adquirido pela empresa. O sistema atende aos requisitos da empresa atualmente possuindo diversas funcionalidades relacionadas a prestação de serviços.

Dentre as funcionalidades do software estão:

Cadastro: empregados, fornecedores, contratos, EPIs, ferramentas etc.

Controle: compra de ferramentas, entrega e movimentação.

Alertas de devolução, termo de emissão das ferramentas, relatórios de entrega.

Figura 20 - Tela Cadastro Software Controle de Ferramentas e EPIs.

The screenshot shows a software window titled "Cadastramento de empregados". The window has a menu bar with "Dados cadastrais", "Histórico funcional", "Em poder", "Histórico de entregas", "Kit", and "Empregados cadastrados". The "Dados cadastrais" tab is active, showing a form for employee registration. The form is organized into two main sections: "Dados profissionais" and "Dados de endereçamento".

Dados profissionais:

- Matricula: [] Nome: []
- Setor: [] Supervisor: []
- Encarregado: [] Gerência: []
- Contrato: []
- Dt Admissão: [/ / 19] Cargo: [] CBO: [] Dt demissão: [/ / 19]
- Turno: [] Kit utilizado: []

A barcode with the number "00000001" is located to the right of the "Nome" field. A large grey area labeled "(DBImage1)" is on the right side of the form. There are navigation icons (back, forward, refresh, print) at the bottom right of the form area.

Dados de endereçamento:

- Logradouro: [] Nº: []
- Bairro: [] Cidade: []
- CEP: [] UF: []
- Telefone: [] Tipo: [] Celular: []
- E-mail: []

Additional fields include a checkbox "É autorizador (liberar entregas)?" and a "Assinatura digital" field. At the bottom of the window, there is a row of buttons: "Novo", "Destrava", "Excluir", "Mostra", "Localizar", "Ordem NOME", "Ficha", "Emite crachá", and "Fecha".

Fonte: Software Controle de Ferramentas e EPIs.

Na Figura 20 é apresentado uma das telas secundárias do programa onde é possível identificar algumas de suas funcionalidades.

Foi definido como responsável pelo estoque o encarregado, que já exercia essa função, mas de forma inadequada. Foi realizado treinamento para utilização do software junto a empresa via Suporte Técnico do Software implantado.

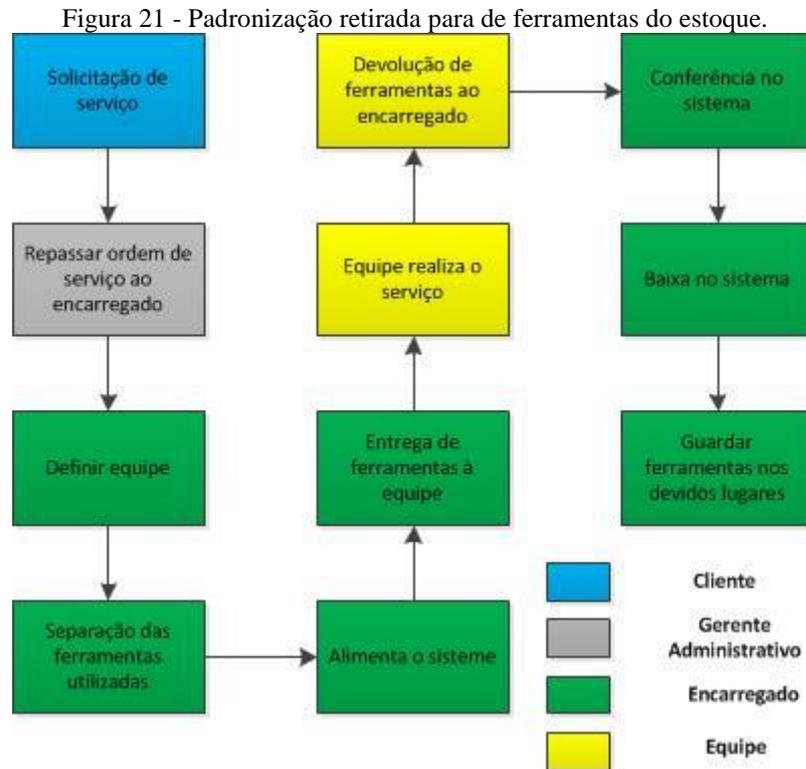
Foi elaborado a padronização onde foi definido como seria feita a retirada das ferramentas e EPIs do estoque pelos eletricitistas (Figura 21).

A implantação dos indicadores de desempenho se fez necessário pelo gestor administrativo através da folha de verificação de ocorrência de paradas por ausência de equipamentos de uso comum.

Foram realizados orçamentos e aquisição de novas ferramentas de uso comum dentre elas:

Makita Serra Circular, furadeiras e alicates de pressão.

Padronização (Figura 21).



Fonte: Autor.

4.2.6 ETAPA 6 – Verificação

Na 6ª etapa do MASP foi realizada a verificação dos resultados obtidos com a meta estabelecida e a continuidade do problema. Foi possível identificar que no início tivemos uma certa resistência por parte dos colaboradores em cumprir o procedimento para retirada de materiais, mas com instruções e intensificação dos treinamentos foram sendo cumpridos no decorrer do trabalho.

Como indicador no setor foi adotado a folha de verificação, com número de paradas por ausência de equipamentos de uso comum (Figura 22) e com entrevista com os envolvidos.

Figura 22 - Folha de verificação resultados.

FOLHA DE VERIFICAÇÃO 3		
PARADA/ESPERA POR FALTA DE FERRAMENTAS DE USO COMUM		
MÊS: Junho/2014		
Responsável: Cleyton		
FERRAMENTAS:	OCORRÊNCIAS	TOTAL
MAKITA		1
FÁSIMETRO		2
MEGÔMETRO		
EXTRATOR HIDRÁULICO		2
CANIVETE CHAVES HEXAGONAIS		3
ALICATE DE PRESSÃO		1
TESOURA DE CHAPA		4
SERRA MANUAL		
TORQUIMETRO		
FURADEIRA		
TOTAL DE PARADAS		13

Fonte: Autor.

Após a aplicação do sistema de gestão foi possível visualizar na folha de verificação a redução nas paradas por ausência de equipamentos, que no mês de abril correspondeu a 38 paradas já no mês de junho houve uma redução para 13 paradas o equivalente a 34,21%.

No entanto não pode-se tirar conclusões somente nos dados coletados com a folha de verificação, visto que não eram analisados o número de serviços executados naquele período, quais serviços executados, duração, número de equipamento entre outros. Para uma análise de dados mais efetiva seria necessário a utilização de outros indicadores.

Nessa etapa foi realizado também um inventário para identificar possíveis equipamentos e EPIs que não estariam presentes nos seus devidos locais. Não foi constatado ausência ou perda dos equipamentos, ou seja, a acuracidade do estoque estava em 100%.

4.2.7 ETAPA 7 – Padronização

Nesta etapa é realizada a elaboração ou alteração de documentos, são realizados treinamentos, registros coletados e acompanhamento dos resultados do padrão. Como não foi constatada a necessidade destes procedimentos foi passado para a próxima e última etapa do MASP.

4.2.8 ETAPA 8 – Conclusão

Com o estudo foi possível conhecer diversos processos da empresa, permitindo trabalho em equipe entre diversas áreas envolvidas compartilhando informações, aprendizado com treinamento realizados durante o estudo e conhecimento de sistema de gestão de equipamentos.

Para realização desse trabalho foi de extrema importância a participação da alta gerência pois muitas das decisões tomadas eram determinadas pelos gerentes. Desde o início do trabalho quando foi realizado o *Brainstorming* para identificar os problemas, até a etapa de conclusão do projeto.

No que se diz respeito aos dados obtidos com o trabalho foi considerado satisfatório pelos envolvidos, já que foi possível observar uma melhora significativa no setor. O número de paradas por falta de equipamentos foi reduzido e a falta de equipamentos no estoque também não foi observada. Foi criada uma padronização para retirada de equipamentos.

No entanto, como mencionado anteriormente verificou-se necessário indicadores mais efetivos para a coleta de dados.

5 CONCLUSÃO

Com o trabalho realizado, foi possível evidenciar a importância do segmento de uma metodologia para a resolução de problemas, o MASP de forma a estruturar o trabalho de forma clara e objetiva.

O MASP permitiu que fossem identificados diversos problemas que ocorriam na empresa que até então não eram evidenciados. Seguindo a metodologia foi possível identifica-los definir quais tinham prioridade através da matriz GUT.

Foi possível identificar a importância na utilização de diversas ferramentas da qualidade para identificação, análise e resolução de problemas no entanto, por não se tratar de um trabalho com uma ampla disposição de dados quantitativos muitas ferramentas mencionadas na revisão de literatura não foram utilizadas no trabalho, mas ainda assim de suma importância para utilização do MASP.

O MASP além da análise e solução de problemas, permite uma melhoria contínua dos processos com a padronização e o giro do Ciclo PDCA no decorrer do estudo de caso.

O trabalho permitiu além da aprendizagem do método em estudo e as ferramentas da qualidade, uma aproximação da equipe de trabalho e os envolvidos e conhecimento mais detalhados dos processos da empresa.

5.1 Dificuldades e Limitações

A principal limitação encontrada durante o desenvolvimento do estudo de caso foi à falta de tempo para a verificação, coleta de dados por se tratar de uma empresa de pequeno porte onde não se tem muitos registros do que é realizado.

Evidenciou-se também a ausência de literaturas específicas relacionadas ao método no setor de serviços, sendo a maioria utilizados na manufatura.

Houve também uma certa resistência dos colaboradores em adotar uma nova padronização para retirada dos equipamentos.

5.2 Propostas de Trabalhos Futuras

A empresa em busca da melhoria pode seguir como exemplo a metodologia utilizada no estudo em busca de problemas expandindo-a a outros setores da empresa.

Ficou evidente também a presença de outros problemas com o estudo que não foram dados enfoque neste trabalho, o que seria uma oportunidade de melhoria para a empresa.

No que diz respeito ao software tem apresentado um bom desempenho, sendo utilizado frequentemente mas, existem recursos que o *software* apresenta que não vem sendo utilizados pela empresa.

A verificação da continuidade dos problemas também deve ser investigada já que não foram totalmente solucionados os problemas da empresa apesar do trabalho executado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**: Volume 1 Série Ferramentas da Qualidade, Nova Lima, 2012.

ALVAREZ, Roberto dos Reis. **Desenvolvimento de uma análise comparativa de métodos de identificação, análise e solução de problemas**. Porto Alegre, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia, UFRGS. 189 p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Nova Lima – MG: Editora Falconi 8ª Edição 2004.

CASAS, Alexandre Luzzi Las. **Qualidade Total Em Serviços**. 3ª Edição 1999.

CROSBY, P. B. **Qualidade: é investimento**. Rio de Janeiro. José Olympio. 6ª Edição 1992.

DEMING, W. E. **Qualidade a Revolução da Administração**. Rio de Janeiro, Marques Saraiva; 1990.

HOSKEN, Márcio José de Campos. **Produzindo e Montado Sua Qualidade**. 2ª Edição, 2005.

IMAI, Masaaki. **Gemba-Kaizen: estratégia e técnicas no piso de fábrica**. 3ª Edição. São Paulo: IMAM, 1996.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de Qualidade Total: à maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KUME, H. **Métodos Estatísticos Para Melhoria da Qualidade**. 7ª Edição. São Paulo: Editora Gente, 1993.

JURAN, J. M. *et al.* **Controle da Qualidade – Handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade**. Vol 1, São Paulo: Ed. Makron McGraw Hill, 1991.

MARIANI, C. A.; PIZZINATTO, N. K.; FARAH, O. E. **Método PDCA e Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais: Um Estudo de Caso.** XII SIMPEP. Bauru – SP. Novembro, 20015.

MARSHAL JUNIOR, Isnard, et al. **Gestão da qualidade.** 10 Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

MARTINS, P G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção.** São Paulo: Saraiva, 2005.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas:** Organizações com foco no cliente. São Paulo: Arte&Ciência 1ª Edição, Vol. 2, 2001.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoque e ferramentas.** São Paulo: Artliber Editora, 2001.

NETO, Antônio Francisco Ribeiro. ESPECIALIZE – Revista on line IPOG – **Aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas – MASP.** (2013)

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão Estratégica da Qualidade:** Princípios, Métodos e Processos. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2006.

SCHOLTES, Peter R. **Times da qualidade:** como usar equipes para melhorar a qualidade. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

SHINGO, SHIGEO. **Kaizen e a arte do pensamento criativo.** Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4 ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SOUZA, R. **Case Research in Operations Management**. *EDEN Doctoral Seminar on Research Methodology in Operations Management*, Brussels, Belgium, 31 st Jan. – 4th Feb, 2005.

TAYLOR, Frederick W. **Princípios da administração científica**. 8^a Edição, Editora Atlas, 1990.

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196