

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

**Ferramentas da qualidade: Aplicação em uma empresa de implementos rodoviários.**

*Thales Paschoeto José*

**TCC-EP-100-2012**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

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

**Ferramentas da qualidade: Aplicação em uma empresa de implementos  
rodoviários.**

*Thales Paschoeto José*

**TCC-EP-100-2012**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia  
de Produção do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de  
Maringá..

Orientador(a): Prof.(<sup>a</sup>): Msc. Daiane Maria De Genaro Chirolí

**Maringá - Paraná  
2012**

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus que sempre iluminou e abençoou minha vida. Dedico também aos meus pais, por sempre me apoiarem e me incentivarem mesmo na distância, onde estes de alguma forma sempre se fizeram presentes.*

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho representa a finalização de uma etapa, portanto agradeço todos os que estiverem presentes de alguma forma nessa fase e que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

Agradeço primeiramente a Deus que sempre me iluminou e me deu forças abençoando não só essa etapa, mas toda a minha vida.

A toda a minha família em especial aos meus pais Ekiçá José Júnior e Solange Aparecida Paschoeto José, ao meu irmão Thiago Paschoeto José, meus avós Orlando Paschoeto, Luzia Manhoso, Ekiçá José e Auristela Rocha Catuta, que são à base do meu conhecimento e da minha educação. A eles devo todo o amor, o carinho, a atenção e o incentivo para que mais essa etapa pudesse ser alcançada.

Agradeço também aos meus tios e tias em especial ao meu padrinho de batismo e de crisma José Osmar Garcia e a sua esposa e minha madrinha Claudia Rocha José Garcia, também pela atenção e pelo apoio e incentivo ao longo destes anos.

Aos meus amigos fica aqui minha homenagem em forma de agradecimento por estarem comigo durante esse período, tanto para aqueles que me acompanharam durante a faculdade, quanto para aqueles que carregou desde criança. Agradeço pelos momentos felizes ao lado de vocês, mas principalmente pelos momentos difíceis que me ajudaram a superar.

À professora e orientadora Daiane Maria De Genaro Chiroli, por toda atenção dedicada para a realização deste trabalho e também pela paciência, competência e carinho demonstrados durante a execução do trabalho.

A todos os trabalhadores da indústria Maveza, pelo tratamento, pela chance de aprendizagem e por tudo que vivi na empresa.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram não só para a realização deste trabalho, mas também para a minha formação acadêmica.

A todos fica aqui meu muito obrigado!

## **RESUMO**

A necessidade de ouvir o cliente na busca por qualidade está cada vez maior nos tempos atuais, isso se deve ao fato de as empresas perceberem que o sinônimo de qualidade se difere entre as pessoas. O objetivo deste trabalho é identificar pontos de falhas e melhorias no processo de vendas de uma empresa de implementos rodoviários. O mesmo será realizado em forma de estudo de caso com o intuito de mostrar como as ferramentas da qualidade podem auxiliar no alcance do objetivo em questão. Conceitos, eras e ferramentas da qualidade serão abordados no projeto a fim de dar base ao estudo. O presente trabalho mostra como o setor de vendas pode tornar a empresa em questão mais competitiva além de agregar mais qualidade ao produto final.

**Palavras-chave:** Qualidade; Ferramentas da Qualidade; Eras da Qualidade.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE QUADROS.....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xiii
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	2
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	3
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	3
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 DEFINIÇÕES DE QUALIDADE .....	4
2.2 ERAS DA QUALIDADE.....	5
2.2.1 <i>Inspecção</i> .....	5
2.2.2 <i>Controle estatístico da qualidade</i> .....	6
2.2.3 <i>Garantia da Qualidade</i> .....	6
2.2.4 <i>Gestão da qualidade</i> .....	7
2.3 A QUALIDADE VOLTADA PARA O CLIENTE .....	9
2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....	10
2.4.1 <i>Fluxograma</i> .....	10
2.4.2 <i>Brainstorming</i> .....	13
2.4.3 <i>Diagrama de causa e efeito</i> .....	14
2.4.4 <i>Folhas de Verificação</i> .....	15
2.4.5 <i>5W2H</i> .....	16
2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	18
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>18</b>
<b>4 ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>21</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	21
4.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA .....	26
4.3 MAPEAMENTO DO PROCESSO DE VENDAS .....	26
4.4 BRAINSTORMING .....	30
4.5 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO .....	32
4.6 5W2H .....	34
4.7 FOLHAS DE VERIFICAÇÃO .....	35
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>41</b>
5.1 CONTRIBUIÇÕES .....	41
5.2 LIMITAÇÕES .....	42
5.3 PROPOSTAS DE TRABALHO FUTURAS .....	42

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - SÍMBOLOGIA UTILIZADA NA CONFECÇÃO DE FLUXOGRAMAS. ....	11
FIGURA 2 – EXEMPLO DE FLUXOGRAMA. ....	12
FIGURA 3 - COMO MONTAR UM DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO. ....	15
FIGURA 4 - MODELO DE FOLHA DE VERIFICAÇÃO ..... 16	16
FIGURA 5 - LAYOUT GERAL E FLUXO DE PRODUÇÃO NO SETOR DE ESTUDO (ZAMBON, 2011).....	23
FIGURA 6 - ORGANOGRAMA GERAL DA MAVEZA.....	24
FIGURA 7 - ORGANOGRAMA DO SETOR DE PRODUÇÃO DA MAVEZA. ....	24
FIGURA 8 - CAÇAMBA BASCULANTE, MODELO AGRÍCOLA. ....	25
FIGURA 9 - CAÇAMBA BASCULANTE, MODELO <i>STANDARD</i> . ....	25
FIGURA 10 - PROCESSO DE VENDAS DA EMPRESA MAVEZA. ....	27
FIGURA 11 - <i>BRAINSTORMING</i> DAS POSSÍVEIS CAUSAS DE FALHA NA COMUNICAÇÃO DO QUE FOI COMBINADO ENTRE VENDEDOR E CLIENTE.....	31
FIGURA 12 - DIAGRAMA CAUSA E EFEITO DA IND. E COM. DE IMPLEMENTOS RODOVIÁRIOS MAVEZA.....	33
FIGURA 13 - FOLHA DE VERIFICAÇÃO DO PEDIDO. ....	37
FIGURA 14 - CHECK LIST DO VEÍCULO.....	40

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - VISUALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES, OBJETIVOS E ENVOLVIDOS NAS ETAPAS DO TRABALHO.....	20
TABELA 2 - 5W1H PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FOLHA DE VERIFICAÇÃO. ....	34



**LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 - A EVOLUÇÃO DA QUALIDADE ATRAVÉS DE SUAS ERAS.....	8
QUADRO 2 - TRADUÇÃO DAS SIGLAS DO 5W2H.....	17

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

TQC *Total Quality Control* (Controle da qualidade total)

# 1 INTRODUÇÃO

A produção em massa era o parâmetro utilizado nos primórdios da indústria para que a qualidade nas empresas pudesse ser medida. Assim era simples, se uma empresa possuísse altos índices de produtividade esta era tida com qualidade. Padrões como, durabilidade do produto, adequação ao uso e outros fatores que são utilizados para associar qualidade ao produto nos tempos atuais, eram descartados, o único ponto levado em conta para avaliar uma empresa no quesito qualidade era a produtividade da mesma.

A ideia de qualidade ligada à produtividade possui forte vínculo com a primeira guerra mundial, onde havia uma necessidade de produzir em massa armamentos e suprimentos para o combate, fato esse que colocou os EUA muitos anos a frente dos outros países em termos de produtividade.

Segundo Martins e Laugini (2005) somente com o crescimento da indústria automobilística japonesa, a partir dos anos de 1970, fabricantes norte americanos passaram a ter dificuldades nas vendas devido ao alarmante crescimento dos japoneses, fazendo com que a qualidade passasse a ser um fator de destaque quanto à competitividade das empresas.

Competitividade esta que também pode ser observada no setor de implementos rodoviários quando se diz a respeito das várias pequenas e médias empresas deste setor que se encontram instaladas na cidade de Maringá e região. Muitas destas empresas estão preocupadas em vender seu produto sem observar se este esta atendendo as necessidades do cliente. Embora a palavra qualidade seja algo subjetivo e possa ter uma série de definições, Juran (1991), conceitua qualidade como adequação ao uso e com um alvo específico: o consumidor.

Ishikawa (1993) descreve os benefícios que a qualidade trouxe para as empresas, onde esta aumentou as vendas e diminuiu o risco de falência das corporações. Também foram capazes de satisfazer os clientes com produtos que realmente atendiam as necessidades dos mesmos e fizeram com que fosse criado indiretamente um ambiente mais saudável, além de aumentar o quadro de lucros das empresas.

Desta forma, o presente trabalho buscará mostrar como as ferramentas da qualidade podem ajudar uma empresa de implementos rodoviários localizada na cidade de Maringá a trazer uma maior confiabilidade ao processo de vendas, com o intuito de agregar qualidade ao produto final, satisfazendo as necessidades dos clientes.

### **1.1 Justificativa**

Apesar dos esforços e incentivos para que novos sistemas de transporte ganhem força pelo país, o sistema rodoviário ainda possui grande importância e mais alguns anos para ser explorado. Sabendo disso a MAVEZA, indústria de caçambas e carrocerias, tem como objetivo explorar uma fatia desse mercado na cidade de Maringá e região.

O presente trabalho visa identificar alguns pontos falhos no processo dessa empresa, com o intuito de trazer uma maior credibilidade para seus clientes, evitando dúvidas durante o processo de fabricação dos produtos e agregando qualidade ao produto final. Para isso o estudo mostrará como as ferramentas da qualidade, podem ser utilizadas de maneira simples, visando diminuir esses problemas.

### **1.2 Definição e delimitação do problema**

A empresa em que o estudo foi realizado está a pouco mais de dois anos atuando na fabricação de caçambas e carrocerias sobre chassi no mercado maringaense. O produto em questão enquadra-se na chamada “linha leve”, pois são apenas fabricados implementos sobre chassi de pequeno porte que variam de uma capacidade volumétrica entre os 4m<sup>3</sup>e chegando até os 40 m<sup>3</sup>.

Devido à falta de organização do processo produtivo, principalmente nos setores comercial e engenharia, muitas dúvidas surgem durante o processo de fabricação, as quais acabam atrasando a produção em si e ainda mostrando falta de credibilidade perante seus clientes, que muitas vezes acabam sendo contatados para que esses problemas sejam sanados. Esses entraves que muitas vezes aparecem durante o processo produtivo, dizem respeito a alguns itens que não são comuns a todos os implementos e que muitas vezes não estavam inclusas no orçamento inicial, fazendo com que a empresa acabe tendo que arcar com os custos ou o

cliente tenha que pagar essa diferença, onde este último muitas vezes sai insatisfeito devido a novos gastos não planejados no orçamento inicial.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Aplicação de ferramentas da qualidade em uma empresa de implementos rodoviários localizada na cidade de Maringá.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar falhas e pontos de melhoria no processo de vendas do setor de fabricação de caçambas e carrocerias de uma empresa de implementos rodoviários;
- Utilização de diagramas de causa e efeito visando identificar os principais problemas bem como seus agravantes.
- Mapear todo o processo de vendas, apontando os responsáveis por cada etapa;
- Criar folhas de verificação a partir de *brainstormings*;
- Agregar qualidade ao produto final.

### **1.4 Estrutura do trabalho**

Dividido em 5 capítulos o trabalho está estruturado da seguinte forma:

O presente capítulo apresenta a introdução ao assunto, bem como a justificativa, definição e delimitação do problema e os objetivos que deverão ser alcançados.

No Capítulo 2 serão abordados conceitos que subsidiaram o desenvolvimento, tais como definições de qualidade, eras da qualidade, a qualidade voltada para o cliente e as ferramentas da qualidade.

O Capítulo 3 abordara a metodologia utilizada na realização do estudo, mostrando as etapas do projeto, as principais atividades e os envolvidos em cada etapa do estudo.

O estudo de caso é abordado no Capítulo 4, onde a empresa foco do estudo é caracterizada, o problema é descrito bem como as fases necessárias ao alcance dos objetivos propostos.

Por fim, o quinto e último capítulo, a conclusão, explanará sobre os objetivos a serem alcançados, bem como limitações encontradas durante o projeto e possíveis ações futuras a serem realizadas na empresa.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Para se dar início a este capítulo, algumas definições de qualidade serão explanadas, haja vista que quando analisadas do ponto de vista de diferentes pessoas estas definições podem possuir diferentes significados.

Entendido o conceito de qualidade uma breve introdução sobre as eras que a compõe será apresentada, até que se chegue às ferramentas da qualidade, onde serão explicadas algumas destas, dando maior ênfase para as que serão usadas no presente estudo.

### **2.1 Definições de qualidade**

Segundo Campos (1992) o critério de qualidade esta baseado na preferência do consumidor e é isto que garantirá a sobrevivência da empresa, ou seja, “a preferência do consumidor pelo seu produto em relação ao seu concorrente, hoje e no futuro”.

Para Deming (1990), o segredo da qualidade está na melhoria contínua dos processos, empresas dos Estados Unidos e da Europa estavam interessadas em sistemas de auditoria da qualidade e o custo que esta traria para a empresa, enquanto empresas japonesas se preocupavam com a melhoria contínua do processo, onde essa melhoria atingiria toda a linha de produção, desde os insumos até o consumidor final.

A palavra qualidade esta ligada ao conceito de “satisfação com o produto” onde diferentes produtos competem entre si no mercado para poderem atender necessidades dos clientes. Esses clientes por sua vez acabam que comparando os fatores de determinados produtos com o intuito de decidir qual é o melhor para ele. Portanto o objetivo básico para um produto é ter qualidade igual ou superior a de seus concorrentes (JURAN, 1995).

Miguel (2001) descreve que a qualidade evolui ao longo dos anos, já que a qualidade era praticada desde a era industrial, onde o trabalho realizado pelos artesãos era apenas conferido. Para Miguel o conceito de qualidade mudou devido à globalização, competitividade entre as empresas e uma grande saturação de produtos no mercado, fazendo com que o conceito de qualidade fosse definida pelos clientes e não mais por aqueles que produzem um produto ou serviço.

Ou seja, ao verificar os conceitos de qualidade, pode-se focar que a mesma é “a totalidade de características de um produto ou serviço que alcança a habilidade de satisfazer as necessidades implícitas ou estabelecidas” (ISO 8402-1986).

## **2.2 Eras da Qualidade**

A qualidade vem evoluindo ao longo dos séculos, egípcios, gregos, romanos entre outros povos já utilizavam alguns padrões de qualidade estabelecidos por eles mesmos com o intuito de atingir um objetivo, cada qual em sua época (CARVALHO, 2005).

Muitos autores, com o intuito de facilitar a explicação dessa evolução, dividem o desenvolvimento da qualidade moderna em quatro grandes eras: Inspeção, Controle Estatístico da Qualidade, Garantia da Qualidade e Gestão da Qualidade.

### **2.2.1 Inspeção**

Segundo Garvin (1992), no final do século XVIII e início do século XIX, a produção era praticamente artesanal, logo em pequena escala, sendo os próprios artesãos responsáveis pelo produto e por avaliar a qualidade final do mesmo. O objetivo era um só: produzir produtos com qualidade igual para todos. Não havia e também não se observava uma necessidade por descobrir de onde os defeitos surgiam, o produto era simplesmente aprovado ou rejeitado de acordo com a própria avaliação do fabricante, no caso, os próprios artesãos.

Esse pensamento permaneceu por muitos anos, Miguel (2001) explica que as empresas possuíam grupos de inspeção onde estes eram responsáveis por avaliar se um produto estava ou não conforme as especificações para o mesmo. Mais tarde, por volta da década de 1940, estes grupos transformaram-se em Departamentos de Controle da Qualidade, onde estes

trabalhavam separados da produção e tinham autonomia para rejeitar um lote caso esse não estivesse conforme, porém atuavam em todos os estágios da produção. Funcionavam como um “policimento da qualidade”.

### **2.2.2 Controle estatístico da qualidade**

Com o início da revolução industrial a produção de bens aumentou e passou a ser em larga escala, fato esse que tornou o método de inspeção inviável, haja vista que o número de produtos a ser inspecionado aumentou em grande quantidade (FEINGENBAUM, 2003).

Conhecido como CEP, o controle estatístico do processo apareceu com a preocupação em cima do produto, onde o controle da qualidade é feito a partir de uma amostra retirada de um lote e com o uso de ferramentas voltadas para o controle estatístico (FEINGENBAUM, 2003).

Feigenbaum (2003) conceitua que nesta era o departamento de qualidade ganha força, passando a ser exclusivo para o controle de qualidade. Esse novo departamento também ficaria responsável por incentivar treinamentos visando o controle da qualidade, o que marca o conceito desta era que é de prevenir os erros e defeitos ao invés de corrigi-los.

### **2.2.3 Garantia da Qualidade**

A partir da década de 1950 a qualidade evolui para um novo patamar, a garantia da qualidade. Os departamentos de qualidade ficavam então responsáveis por garantir a qualidade não só do produto, mas também do processo. Para que essa qualidade fosse atingida o departamento de qualidade era responsável por treinar, analisar técnicas, incentivar e pressionar as áreas operacionais a sempre buscar a melhoria contínua. Auditorias eram realizadas com o intuito de averiguar se os padrões de qualidade estavam sendo atingidos (MIGUEL, 2001).

Garvin (1992) também conceitua esta era como a responsável pelo surgimento de novos conceitos, além das ferramentas controle estatístico, incluindo conceitos, habilidades e



técnicas gerenciais. Técnicas de confiabilidade, custos e o controle total da qualidade marcaram essa era.

#### **2.2.4 Gestão da qualidade**

A gestão da qualidade é a evolução das três eras anteriores e também a que esta em aplicação até os dias de hoje. Esta era teve início a partir da entrada dos produtos japoneses no mercado americano no final da década de 1970 (GARVIN, 1992).

Passou a ser conhecido como TQC, *Total Quality Control*, e busca passar a todos os funcionários a responsabilidade pela qualidade (MIGUEL, 2001).

O Quadro 1, a seguir, criado por Garvin (1992) e publicada por Miguel (2001) mostra as principais eras da qualidade bem como suas etapas ao longo do desenvolvimento da qualidade.

	<b>Etapas do Movimento da Qualidade</b>			
<b>Identificação das características</b>	<b>Inspeção</b>	<b>Controle da Qualidade</b>	<b>Qualidade Assegurada</b>	<b>Gerenciamento da Qualidade</b>
<b>Preocupação básica - visão da qualidade</b>	Verificação de um problema a ser resolvido	Controle de um problema a ser resolvido	Coordenação de um problema a ser resolvido, mas enfrentando pró ativamente	Impacto estratégico como uma oportunidade de concorrência
<b>Ênfase</b>	Uniformidade do produto	Uniformidade do produto com menos inspeção	Toda a cadeia de produção desde o projeto até vendas	As necessidades do mercado e do consumidor
<b>Métodos</b>	Instrumentos de medição	Instrumentos e técnicas estatísticas	Programa e sistemas	Planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos
<b>Papel dos profissionais da qualidade</b>	Inspeção, classificação e avaliação	Solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos	Mensuração e planejamento da qualidade	Estabelecimento de objetivos, educação e treinamento
<b>Responsável pela qualidade</b>	Departamento de inspeção	Departamento de controle da qualidade	Todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva periféricamente	Todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança
<b>Orientação e abordagem</b>	"Inspecciona a qualidade"	"controla" a qualidade	"Constrói" a qualidade	"gerencia" a qualidade

**Quadro 1 - A evolução da qualidade através de suas eras**

Fonte: Miguel (2001)

### 2.3 A qualidade voltada para o cliente

Depois do estudo de várias definições de qualidade, pode-se ressaltar que todas elas estão ligadas de alguma forma com o cliente, mostrando o quanto este é importante para o sucesso da empresa e qualidade do produto ou do serviço.

Whiteley (1992) e vários gurus da qualidade comentam sobre a existência dos chamados sete imperativos da qualidade, capazes de gerar uma alta qualidade para o produto/serviço. Estes sete imperativos são:

1. **Crie uma visão que preserve o cliente:** Todos dentro da empresa, desde o porteiro até o presidente da mesma devem estar empenhados não apenas em ganhar dinheiro, mas também em ter uma mesma visão com o cliente.
2. **Sature a sua companhia com a voz do cliente:** Crie uma intimidade com seu cliente, fazendo com que você mude totalmente seu modo de agir e aumente seu nível de competitividade.
3. **Aprenda com os vitoriosos:** As grandes empresas não estão interessadas em tentar esconder o seu estilo de negócios, estude estas empresas, seus métodos, planos de ação, maneiras de agir. Com isso você poderá fortalecer sua empresa perante seus clientes além de descobrir pontos que possam gerar insatisfação com os mesmos.
4. **Libere os defensores dos seus clientes:** Os empregados em sua maioria desejam servir bem seus clientes. Mostre pra eles e valorize o quanto isto é importante para a organização.
5. **Derrube as barreiras ao desempenho conquistador de clientes:** Muitas vezes os sistemas de qualidade implantados acabam criando barreiras com o atendimento ao cliente, onde este por sua vez acaba saindo insatisfeito. Isto é ruim claro, mas também é onde se pode encontrar uma oportunidade de melhoria eliminando estas barreiras que impedem que a empresa sirva seus clientes eficientemente e previsivelmente, aumentando a satisfação dos mesmos e reduzindo os custos.
6. **Esteja sempre medindo:** Existem organizações onde os processos de melhoria estão mais acelerados, nessas empresas quase tudo é medido para que futuramente estes números possam ser critérios avaliadores de desempenho que serão analisados pelo cliente.

7. **Faça o que você diz:** Gerentes de grandes companhias estão criando uma nova visão de liderança. Com uma missão voltada ao cliente esses gerentes estão constantemente em um processo de melhoria, tornando-se os chamados “estudantes vitalícios”, que estão sempre a procura de novos meios para aprender. Estão sempre investindo nas pessoas, formando equipes, celebrando o sucesso e encorajando a organização com um enfoque no cliente e nunca deixando de dar o exemplo.

Estes imperativos se aplicam a todos os níveis organizacionais. Segundo Whiteley (1992), os problemas não são mais dos clientes, mas sim da empresa que tem como intuito eliminar os problemas que afetam de alguma forma o cliente.

## **2.4 Ferramentas da qualidade**

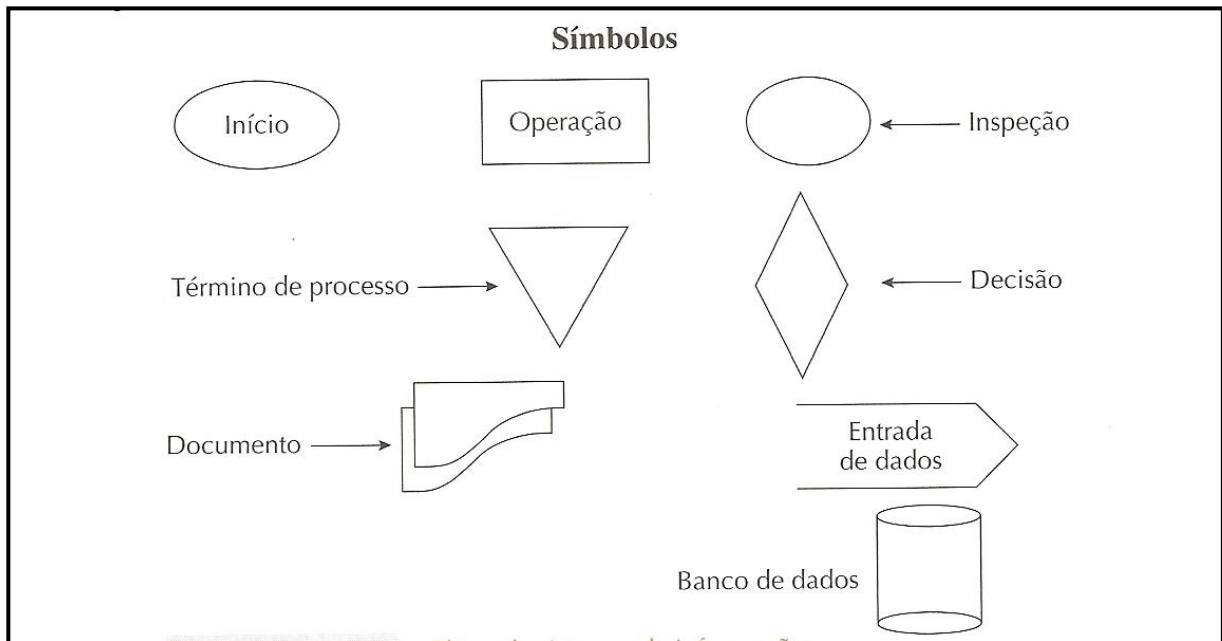
Neste tópico serão mostradas e exemplificadas algumas das ferramentas da qualidade que serão utilizadas para a realização do desse estudo. É importante ressaltar que as ferramentas que serão inseridas abaixo não representam todas as ferramentas da qualidade, que alguns autores conceituam como as 7 ferramentas básicas da qualidade, mas apenas aquelas que serão importantes para a realização do mesmo.

### **2.4.1 Fluxograma**

Os fluxogramas são representações gráficas que tem como objetivo exemplificar um determinado processo. Para Werkerma (1995, p. 16) um processo pode ser definido como “uma combinação dos elementos equipamentos, insumos, métodos ou procedimentos, condições ambientais, pessoas e informações do processo ou medidas, tendo como objetivo a fabricação de um bem ou fornecimento de um serviço”.

Com esta definição de processo, o fluxograma servirá como uma ferramenta de auxílio para que o analista identifique pontos do processo que os problemas tendem a ocorrer. Para construir um fluxograma, deve-se primeiro listar as etapas do processo sem muitos detalhes, porém atento para que nenhuma informação importante seja omitida (STEVENSON, 2001).

Martins e Laugeni (2005) exemplificam de maneira visual algumas das diversas formas utilizadas para que se possa representar um fluxograma de um processo, sendo que estas formas estão expostas na Figura 1.



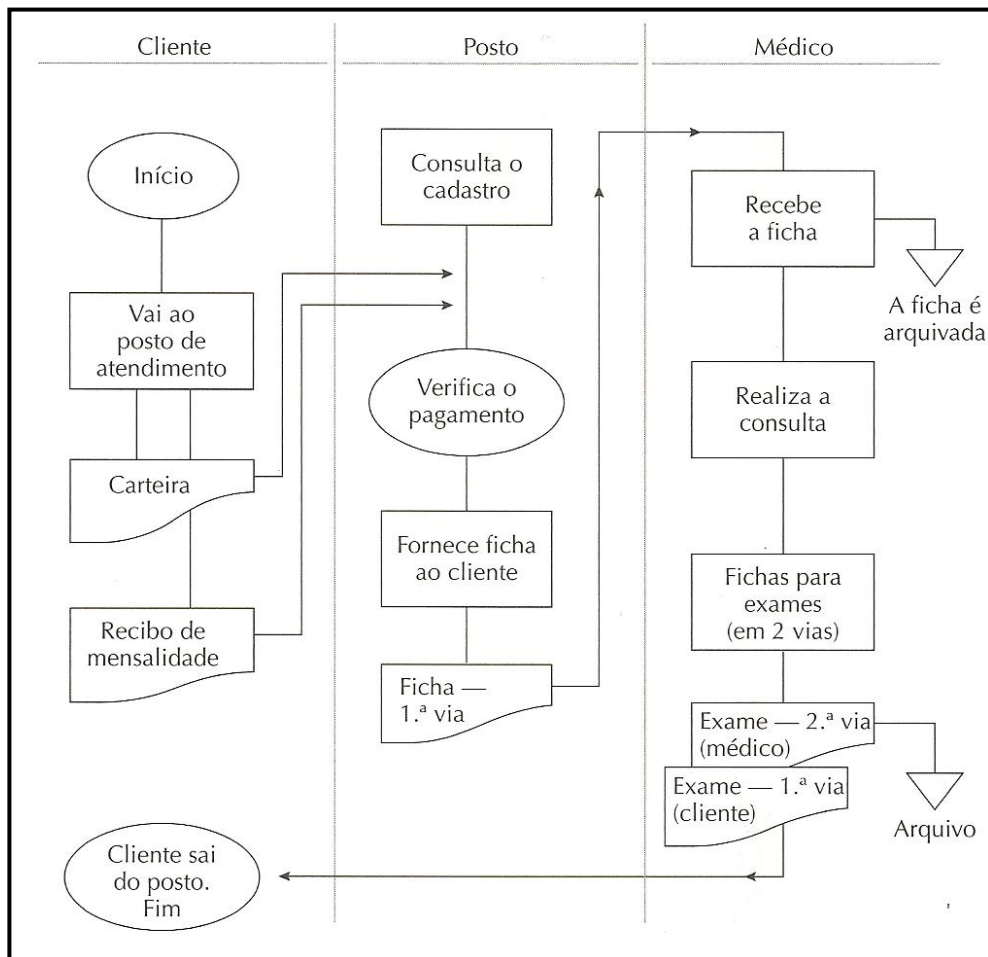
**Figura 1 - Símbologia utilizada na confecção de fluxogramas.**

Fonte: Martins e Laugeni (2005).

Formas estas que foram criadas com o intuito de padronizar os fluxogramas, visando que futuramente qualquer pessoa que for vir a visualizar um mapeamento de processos, realizado dessa maneira, possa entender de forma simples o que esta sendo na representado.

Na Figura 2 apresenta-se a exemplificação gráfica de um processo (também chamado de fluxograma) de serviço de atendimento médico.

Como mostra a Figura 2, todo fluxograma deve possuir início e fim, setas indicando a ordem que as etapas ou passos acontecem no processo, sendo que estes passos devem estar precedidos por uma etapa anterior e indicando uma próxima.



**Figura 2 – Exemplo de fluxograma.**

Fonte: Martins e Laugeni (2005).

## 2.4.2 Brainstorming

Criado por Osborn no ano de 1939, o *brainstorming* é uma ferramenta ligada à criatividade de seus participantes e de fundamental importância na fase do planejamento. Esta é uma ferramenta que deve ser utilizada por um grupo de pessoas para que estas criem diferentes soluções a cerca de um tema pré-estabelecido, por isso esta altamente ligada à criatividade (MEIRELES, 2001).

Ainda segundo Osborn (1939), derivado do inglês, *brain* (mente) e *storming* (tempestade), o método pode ser traduzido como “tempestade cerebral”, sendo utilizado também para identificar problemas e fazer análises de relação causa-efeito. Para ser aplicado pode ser dividido em seis fases que são:

- **Construir equipe;**
- **Definir foco e enfoque;**
- **Geração de ideias;**
- **Fase crítica;**
- **Agrupamento;**
- **Conclusão.**

Esta ferramenta é muito eficiente quando utilizada para resolver problemas simples e quando é feito por pessoas que tem facilidade de criar novas ideias (MEIRELES, 2001).

No *brainstorming* a meta é que um grupo de pessoas compartilhe seus pensamentos sem restrições, não há certo e errado. Deve-se existir um fluxo de ideias com o intuito de identificar problemas, causas e soluções. Não existe um coordenador nem críticas além de todas as ideias serem bem vindas (STEVENSSON, 2001).

Werkerma (1995, p.96) tem uma definição simples e de fácil compreensão sobre o assunto: “O *brainstorming* tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o máximo de ideias em um curto período de tempo”.

Assim, pode-se concluir que a ferramenta *brainstorming* pode ser utilizada na busca de causas, problemas e soluções de natureza simples. A ferramenta esta diretamente ligada à criatividade dos participantes, onde não se devem menosprezar as ideias dos mesmos, sendo

que todas devem ser anotadas em um primeiro momento para que depois seja possível a discussão e escolha da melhor ideia para aquele objetivo.

### 2.4.3 Diagrama de causa e efeito

Os trabalhadores muitas vezes ficavam desorientados e sem saber como solucionar seus problemas devido à grande variedade das causas. Neste conceito é que o professor japonês Ishikawa desenvolveu a ideia do diagrama, que tinha o intuito de organizar esforços para a resolução destes problemas, identificando não só as causas, mas agrupando estas por categorias de fatores (STEVENSSON, 2001).

O diagrama de causa e efeito, de Ishikawa ou espinha de peixe é uma forma gráfica que representa os fatores de influência, causas, sobre um determinado problema, o efeito. O resultado desse diagrama muitas vezes provém de um *brainstorming* realizado anteriormente com pessoas envolvidas no projeto (MIGUEL, 2001).

Segundo Werkerma (1995), muitas vezes o resultado final de um processo consiste em um problema a ser solucionado, por isso o diagrama de causa e efeito é utilizado com o intuito de apresentar as possíveis causas desse problema, além das medidas corretivas que poderão ser tomadas. Assim como Miguel (2001), Werkerma (1995) aconselha que se faça um *brainstorming* antes de iniciar a construção do diagrama de Ishikawa, para que assim o máximo de ideias apareça em um curto período de tempo.

Na Figura 3 pode ser observado como construir um diagrama de causa e efeito.



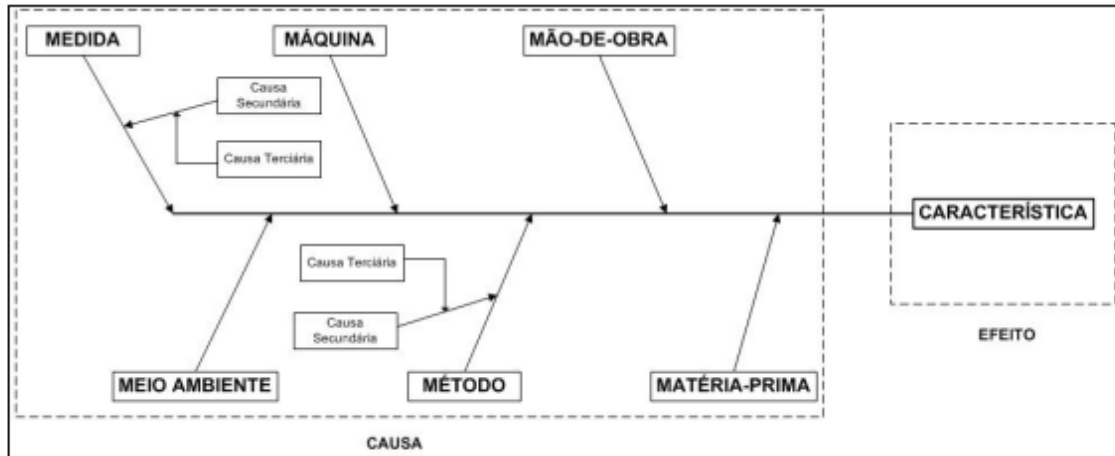


Figura 3 - Como montar um diagrama de causa e efeito.

Fonte: Werkema (1995).

O diagrama lembra a chamada espinha de peixe. Na cabeça esta o problema a ser estudado, ou a característica da qualidade (efeito) e ao longo das espinhas pode-se observar as possíveis causas que ocasionadoras o efeito. Essas causas são construídas com base nos chamados 6M's (fatores com predisposição natural), que são: medição, mão de obra, método, meio ambiente, máquinas e matéria prima (MIGUEL, 2001).

As causas do problema ainda podem conter várias classificações, sendo aquelas localizadas na ponta das espinhas classificadas como causas primárias e nas ramificações ao longo das espinhas as causas secundárias que ainda podem possuem causas terciárias, quaternárias e assim por diante.

O diagrama de causa e efeito tem como objetivo identificar e classificar as possíveis causas de um problema. Como em uma verdadeira espinha de peixe, o problema fica na cabeça e as espinhas apresentam as possíveis causas deste, além de ramificações com as chamadas causas secundárias e terciárias. Assim podem-se identificar as principais causas de um problema, facilitando a busca de uma solução para o mesmo.

#### 2.4.4 Folhas de Verificação

Também chamadas de *Check Sheet* e *Tally Sheet*, as folhas de verificação tem o intuito de coletar e registrar dados de uma maneira ordenada, fácil e de rápida compreensão pelo usuário. Essa ferramenta pode ajudar na verificação do comportamento de uma variável a ser

controlada, como um controle de frequência ou um controle de itens defeituosos (MIGUEL, 2001).

Estas folhas são ferramentas simples, utilizadas na identificação de falhas no processo. Devem ser confeccionadas de maneira que seus usuários tenham facilidade ao coletar e analisar informações. Podem ter diferentes formatos e conter diferentes informações, pois são projetadas levando-se em conta o que o usuário deseja obter através da coleta de dados (STEVENSSON, 2001). A Figura 4, de Werkema (1995), mostra um modelo de folha de verificação.

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA PRODUTOS COM DEFEITO		
PRODUTO: _____		
ETAPA DO PROCESSO: _____		
TOTAL DE PRODUTOS INSPECIONADOS: _____		
DATA: _____	N° FORMULÁRIO: _____	
COLABORADOR: _____		
OBSERVAÇÕES: _____		
TIPO DE DEFEITO	FREQUÊNCIA	SUBTOTAL
A	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7
B	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	19
C	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	11
D	<input type="checkbox"/>	2
E	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	8
F	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	12
TOTAL DE DEFEITOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	59

**Figura 4 - Modelo de folha de verificação**

Fonte: Werkema (1995).

Werkema (1995) complementa o pensamento de Stevenson (2001), de maneira simples, conceituando que os principais objetivos das folhas de verificação são facilitar a coleta de dados e organizar os dados durante a coleta para que posteriormente não haja necessidade de rearranjo do manual.

#### 2.4.5 5W2H

Conhecida também hoje por 5W2H, essa ferramenta é muito útil quando utilizada como um *check-list*. A partir do momento em que as ações passam a ser mais complexas e menos definidas, passa a ser mais difícil identificar o que deve ser alcançado, bem como as causas dos problemas a serem corrigidos (CAMPOS, 1992).

O 5W2H é uma ferramenta que permite estruturar o pensamento de forma organizada e visual, antes que alguma decisão precipitada possa ser tomada. As siglas vem dos nome em inglês: *What, Where, When, Who, Why* e *How* (Campos, 1992). Atualmente se acrescenta um “H” a mais, dando um novo significado ao anterior e definido agora como *How many* e *How much*.

O Quadro 2 traz de maneira mais visual a tradução dos termos para o português:

5W2H	
WHAT?	O Que? / Que? / Qual?
WHO?	Quem?
WHY?	Por que?
WHERE?	Onde?
WHEN?	Quando?
HOW?	Como?
HOW MANY? / HOW MUCH?	Quantos? / Quanto?

Quadro 2 - Tradução das siglas do 5W2H

Fonte: Daychoum (2007).

A ferramenta 5W2H pode ser utilizada não só para controle ou manutenção da qualidade, mas também, por exemplo, no gerenciamento da qualidade ou até como base em um planejamento estratégico de empresas.

## **2.5 Considerações do Capítulo**

Com o fim deste capítulo, pode-se notar a quantidade de definições que a palavra qualidade pode possuir. Qualidade pode se enxergado de diferentes pontos de vistas, onde o que é tido com qualidade por mim muitas vezes não diz respeito ao mesmo para outros.

Vale ressaltar também a evolução da mesma ao longo dos anos, onde passou a ser de suma importância no processo de grandes empresas. O cliente passou a ser mais ouvido, fazendo com que a qualidade passasse a ser voltada para este e não mais trabalhada em uma ideia vaga criada pela própria organização.

Ferramentas foram criadas justamente para facilitar a constante busca pela qualidade, além disso, processos estatísticos surgiram também, trazendo mais credibilidade e confiabilidade ao processo, agregando a tão procurada qualidade ao produto final.

## **3 METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado em uma empresa metal mecânica que atua na cidade de Maringá e região. O estudo é classificado como um estudo de caso. Segundo Yin (1941) um estudo de caso é uma estratégia de pesquisa muitas vezes utilizada para ajudar no conhecimento de um ambiente individual, organizacional, social, político, entre outros, buscando investigar os acontecimentos da vida real como processos organizacionais e administrativos, maturação de setores econômicos, mudanças ocorridas dentro de empresas e as relações das mesmas.

Segundo Yin (2001), um estudo de caso tenta esclarecer o porquê uma decisão, ou um conjunto de decisões serão tomadas, bem como a maneira que serão implementadas e quais o resultados a serem alcançados.

O tipo de pesquisa utilizado foi o exploratório, Yin (1941) define como um estudo que possui o objetivo de desenvolver hipóteses e proposições sobre algumas questões duvidosas da empresa em questão. A pesquisa também possui natureza qualitativa.

A fim de atingir os objetivos traçados e trabalhar com a hipótese de que é possível trazer mais confiabilidade ao processo de vendas, os seguintes passos foram seguidos:

1. Mapeamento de todo o processo de vendas dos implementos, mostrando todas as etapas, desde a própria venda pelos vendedores da empresa, até a entrega do produto final ao cliente, mostrando todos os documentos envolvidos no processo, bem como os responsáveis por cada etapa. Para que o mapeamento fosse possível e para que pudesse ser realizado sem a omissão de nenhuma informação, todos os departamentos envolvidos no processo de vendas foram estudados, para que nada fosse deixado para trás e para que uma melhor solução pudesse ser elaborada.
2. Utilização da ferramenta *brainstorming* com o intuito de levantar os principais problemas no processo de vendas, bem como suas causas para facilitar a elaboração do diagrama de causa e efeito. Essa etapa foi realizada junto ao gerente de produção e com um vendedor, para que um maior número de ideias pudesse surgir e assim, facilitar o trabalho;
3. Elaboração de um diagrama de causa e efeito a partir do *brainstorming* a fim de direcionar as causas do problema ou dos problemas;
4. Utilização da ferramenta 5W2H com o intuito de definir os responsáveis por cada tarefa, locais de atuação, quando será colocado em prática, como será executado, entre outras definições;
5. Construção de folhas de verificação buscando trazer mais confiabilidade ao processo de vendas e diminuir a quantidade de dúvidas que surgem ao longo deste.

A seguir, a Tabela 1 identificará as principais macro atividades do trabalho de conclusão de curso, bem como suas atividades, objetivos e participantes envolvidos. A Tabela 1 mostra desde o estudo sobre o assunto até a possível aplicação das folhas de verificação ao final do trabalho.

<b>Macro</b>	<b>Atividade</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Participantes</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>
<b>Revisão Bibliográfica</b>	Definições de Qualidade	Expandir o conhecimento sobre o assunto.	Thales	1ª semana de março	4ª semana de junho
	Eras da Qualidade	Expandir o conhecimento sobre o assunto.	Thales	1ª semana de março	4ª semana de junho
	Ferramentas da Qualidade	Expandir o conhecimento sobre o assunto.	Thales	1ª semana de março	4ª semana de junho
<b>Desenvolvimento do trabalho na empresa</b>	Mapeamento de todo o processo de vendas	Conhecer a fundo todo o processo de vendas da empresa.	Thales, Gerente de Produção, Vendedores, Departamentos de Vendas e Financeiro.	1ª semana de julho	4ª semana de julho
	<i>Brainstorming</i>	Levantar pontos falhos no processo de vendas.	Thales, Gerente de Produção.	1ª semana de agosto	1ª semana de agosto
	Construção do diagrama de causa e efeito	Levantar as principais causa(s) do(s) problema (s)	Thales, Gerente de Produção	2ª semana de agosto	2ª semana de agosto
	5W2H	Definir responsáveis, tarefas, locais entre outros.	Thales	3ª semana de agosto	4ª semana de agosto
	Construção das folhas de verificação	Trazer mais credibilidade ao produto final, evitando erros ao longo do processo.	Thales e Gerente de Produção	1ª semana de setembro	4ª semana de setembro
<b>Conclusão</b>	Análise do resultado	Mostrar como hipótese que as folhas poderão auxiliar o processo de vendas	Thales, Gerente de produção e Gerente de vendas.	1ª semana de outubro	3ª semana de outubro

**Tabela 1 - Visualização das atividades, objetivos e envolvidos nas etapas do trabalho.**

## **4 ESTUDO DE CASO**

Este capítulo tem como objetivo caracterizar a empresa onde o estudo de caso foi realizado. A empresa em questão é a Maveza Indústria e Comércio de Implementos Rodoviário. O estudo teve como foco o processo de vendas da empresa, identificando as principais falhas no processo, buscando assim mostrar um maior comprometimento da empresa com seus clientes.

### **4.1 Caracterização da empresa**

A Indústria e Comércio de Implementos Rodoviários MAVEZA esta localizada na cidade de Maringá e atua no mercado de Maringá e região a mais de 10 anos na fabricação de implementos rodoviários. A empresa também conta com outros dois segmentos, há quase 20 anos atua no mercado nacional como concessionário dos semi-reboques Guerra, o outro segmento mais novo é o de tanques suplementares para caminhões. Sendo assim a empresa está dividida em três grandes áreas, uma destinada à fabricação dos implementos rodoviários da marca MAVEZA, outra para a fabricação de tanques da própria marca e uma terceira, destinada à manutenção/oficina dos produtos fabricados na empresa e também produtos de outras marcas.

Os produtos fabricados na própria empresa são implementos que compõem a chamada linha leve, ou seja, caçambas e carrocerias fabricadas sob chassi. Além de caçambas e carrocerias convencionais entre os produtos mais fabricados estão também produtos como plataformas para transporte de veículos e máquinas, carrocerias urbanas e carrocerias para o transporte de frango vivo.

O foco do presente estudo esta voltado para a parte de fabricação própria, que por sua vez está dividida pelas áreas de engenharia, corte/dobra, montagem, instalação, lavagem, pintura e acabamento. A engenharia é responsável pela criação dos produtos da empresa, que apesar de serem poucos produtos se diferenciam de outras empresas comuns pelo fato de fabricarem implementos sob encomenda, de acordo com o pedido do cliente. Assim a empresa fabrica produtos de diferentes volumes (alterando altura, largura e comprimento) e com modificações específicas de acordo com o que foi pedido pelo cliente. Por isso, costuma-se dizer que cada cliente possui um produto único, apesar de duas caçambas serem fabricadas com a mesma

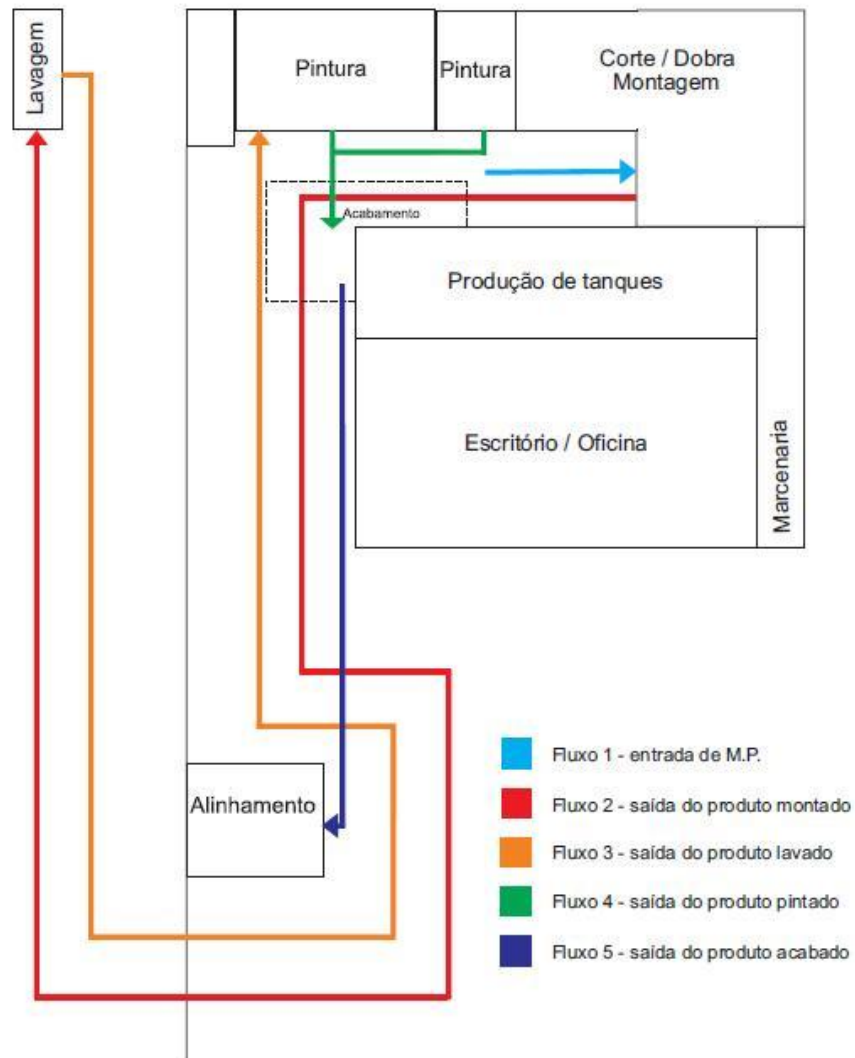
metragem cúbica (volume), elas se diferem quanto às dimensões, pois são construídas de acordo com o caminhão do cliente, seguindo as especificações do mesmo.

Sabendo disso a engenharia tem o trabalho de criar um projeto novo para cada pedido. Com o projeto criado, vai para o setor de corte/dobra, onde as peças são cortadas e dobradas de acordo com as especificações do projeto, de largura, altura, comprimento e espessura das chapas. A sequência do processo é a montagem, onde as peças prontas (cortadas e dobradas) começam a ser soldadas e o implemento começa a ganhar forma.

Com todas as peças soldadas e a estrutura do implemento pronta, dá-se início a etapa de instalação, onde o implemento é içado e o chassi do caminhão colocado em baixo para que este seja fixado (dai o nome de implementos sob chassi, pois estes são fixados sobre o chassi do próprio caminhão). Nesta etapa também é feita a parte hidráulica, onde os pistões são colocados para que o implemento apresente a função basculante. Em seguida, o caminhão com o implemento instalado segue para a lavagem propriamente dita, onde também é preparado para a pintura, com produtos anti ferrugem e produtos que ajudam na fixação da tinta. Com o implemento lavado, segue-se para a pintura onde ganha cor e segue para acabamentos finais antes da entrega ao cliente.



A Figura 5 mostra o *layout* geral da empresa, bem como o fluxo de produção no setor de estudo:



**Figura 5 - Layout geral e fluxo de produção no setor de estudo (Zambon, 2011).**

A fim de conhecer mais a fundo a empresa, a Figura 6 e a Figura 7 mostram o organograma geral da empresa e o organograma do setor de produção, respectivamente:

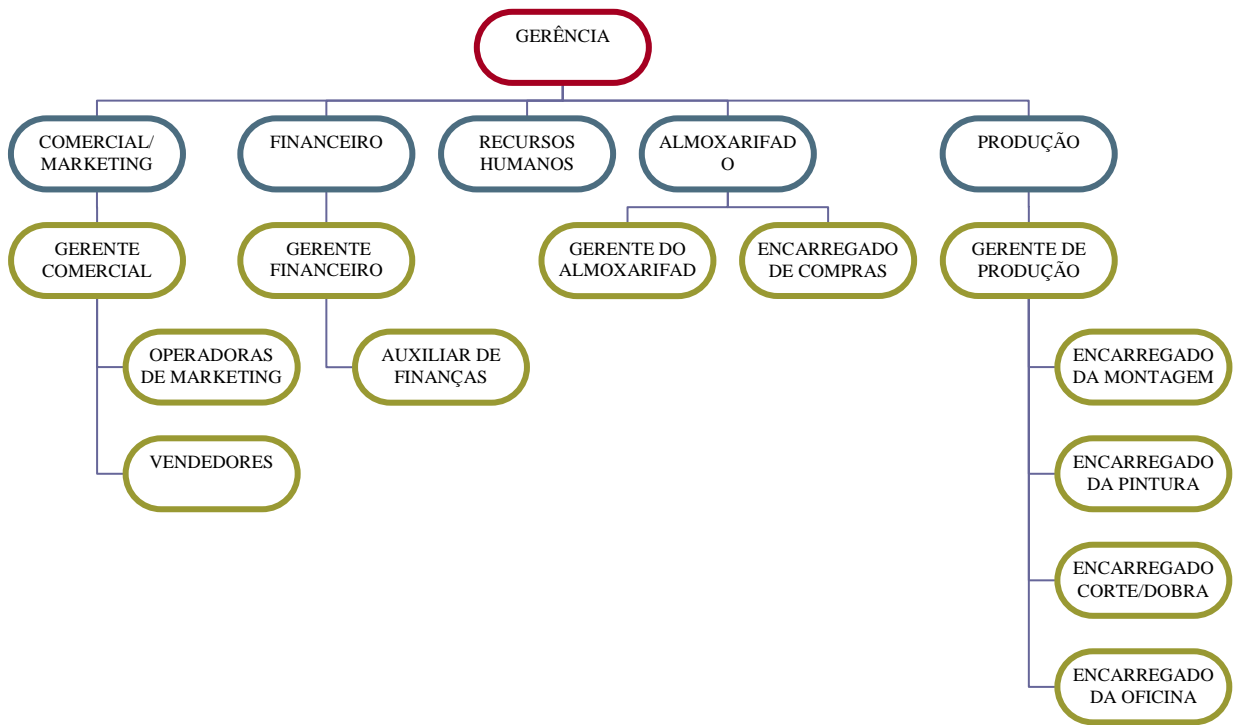


Figura 6 - Organograma Geral da MAVEZA.

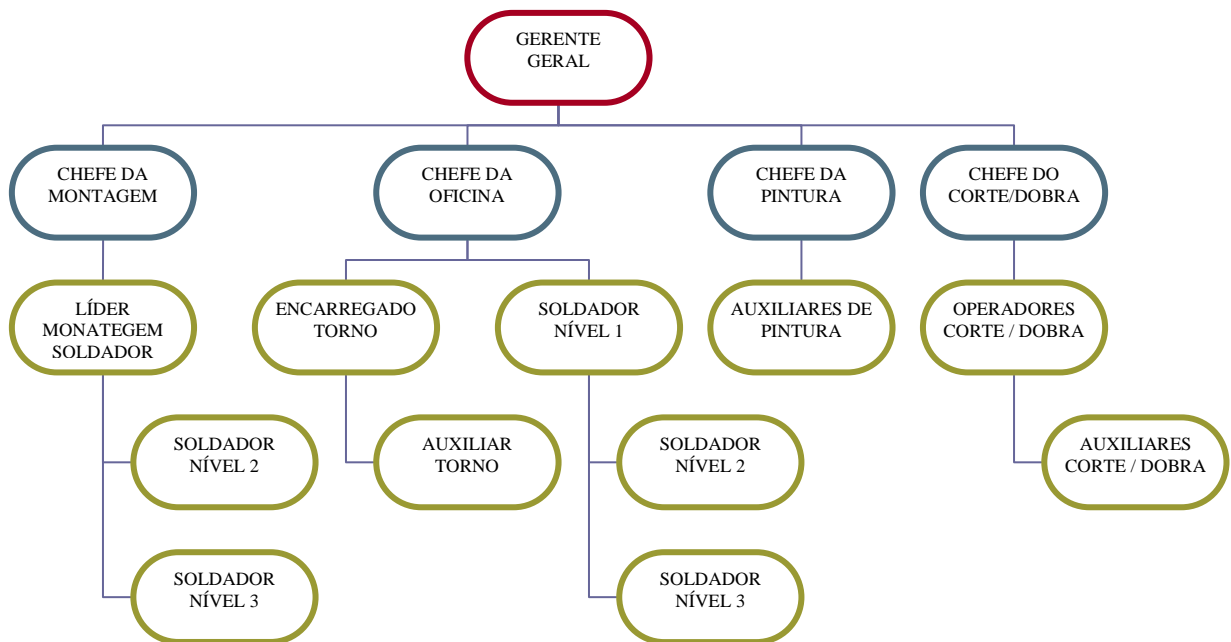


Figura 7 - Organograma do Setor de Produção da MAVEZA.

As Figuras 8 e 9 mostram alguns dos implementos fabricados pelo setor de implementos da empresa MAVEZA.



**Figura 8 - Caçamba Basculante, modelo Agrícola.**



**Figura 9 - Caçamba basculante, modelo *Standard*.**

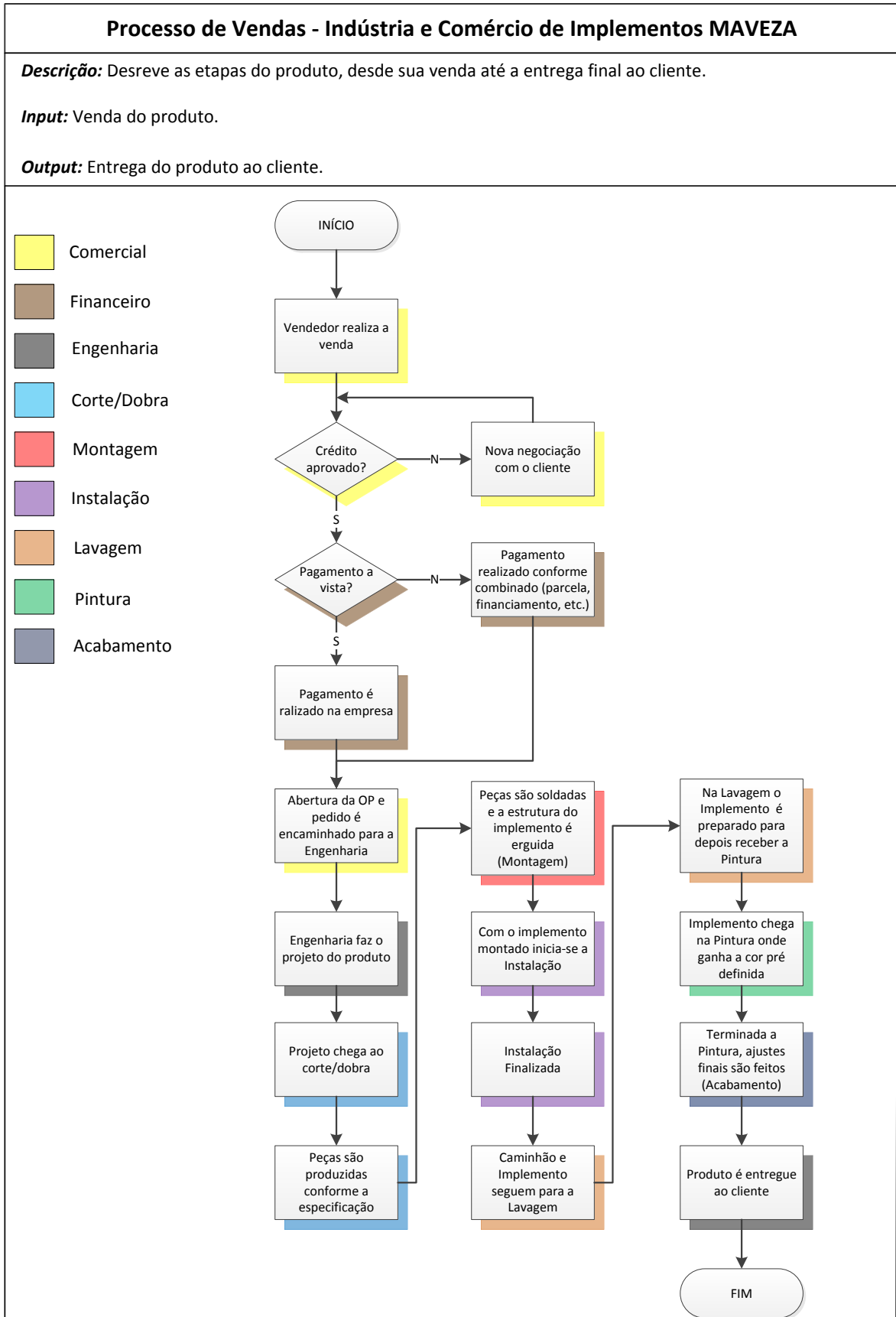
## **4.2 Apresentação do Problema**

Com o crescimento da empresa nos últimos anos uma falha na comunicação passou a gerar grandes problemas durante o processo de produção e até mesmo na entrega final do produto, onde os montadores e pintores encontravam dúvidas sobre como o pedido deveria ser feito, fazendo com que o cliente fosse contatado para sanar algumas dessas dúvidas, o que trazia describibilidade para a empresa, sem contar os problemas de describibilidade trazidos pelo fato de muitas vezes o pedido ser entregue ao cliente com itens errados, ou com falta destes. O maior problema a ser resolvido era a lacuna criada com o que foi combinado entre cliente e vendedor com o processo produtivo, pois essas informações obtidas no fechamento do pedido deveriam acompanhar todo o processo, afim de que dúvidas que surgissem durante este, fossem sanadas e erros na entrega final não ocorressem mais.

Outro problema que trazia describibilidade para a empresa era a falta de um documento que contivesse as informações do veículo do cliente, informações como o estado do mesmo, a quilometragem registrada, a presença ou a falta de itens obrigatórios entre outros, o que gerava um mal estar tanto na hora que o cliente deixava o veículo na empresa, como na hora que o cliente retirava o veículo já com o implemento instalado e pronto para o uso.

## **4.3 Mapeamento do processo de vendas**

A fim de buscar uma maior credibilidade com o cliente e também trazer mais qualidade ao produto final, o primeiro passo a ser tomado é o mapeamento completo do processo de vendas, explicando todas as etapas deste, bem como os principais envolvidos em cada etapa, identificando suas funções e documentos preenchidos ou criados por estes. Para facilitar a visualização do processo como um todo, a Figura 8 foi criada:



**Figura 10 - Processo de vendas da empresa MAVEZA.**

A Figura 8 mostra uma visão geral do processo de vendas, bem como as etapas que o produto passa antes da entrega propriamente dita. Uma breve introdução das funções e dos envolvidos em cada etapa será mostrada em seguida:

- ✓ **Comercial:** O comercial corresponde à área responsável pelas vendas da empresa. Também é função deste departamento a análise de crédito do cliente, bem como a consulta aos órgãos responsáveis por controlar os credores no país. Neste departamento também estão inseridas funções como apresentação de possíveis financiamentos aos clientes da empresa. Com a consolidação do crédito o departamento fica responsável por abrir a ordem de produção do pedido e encaminhá-lo a Engenharia. Também é responsabilidade deste a entrega técnica do produto final. Estão presentes nesse departamento os cargos de Vendedor, Operadora de Telemarketing e Assistente Comercial.
- ✓ **Financeiro:** Departamento responsável por controlar as finanças da empresa, pagamento e recebimento de contas, fluxo de caixa, aquisição de novos equipamentos, compra de matérias, entre outros. Vale ressaltar que este departamento é responsável por receber o dinheiro proveniente da venda de implementos, monitorar os parcelamentos/financiamentos, bem como realizar a cobrança caso necessário. No financeiro existem as funções de Gerente Financeiro e Auxiliar de Finanças.
- ✓ **Engenharia:** Este departamento é responsável pela criação dos projetos de cada produto, pois como dito anteriormente, apesar da empresa não possuir um grande número de produtos em seu portfólio, cada produto é único, haja vista que este é criado de acordo com o caminhão e com as especificações feitas pelo cliente. Ainda nesse departamento são criadas as peças em formato tridimensional e as folhas de montagem, para facilitar o trabalho dos próximos setores (corte/dobra e montagem). Neste departamento estão presentes os seguintes cargos: Gerente de Produção, Desenhista e Estagiário de Produção.

Obs: Ao longo desse trabalho as chamadas especificações serão mais bem explanadas.

- ✓ **Corte/Dobra:** O projeto pronto chega ao setor de corte/dobra, onde primeiramente as peças são cortadas e em seguida são dobradas, ambos processos seguindo as

especificações do projeto. Trabalham no setor um Operador de Guilhotina e um Operador de Dobra, respectivamente com os Auxiliares de Guilhotina e de Dobra.

- ✓ **Montagem:** Neste setor os chamados montadores são responsáveis por começar a dar forma ao produto. O implemento é montado sobre dois cavaletes móveis, de forma que as peças vão se encaixando e são soldadas umas nas outras até que o produto ganhe forma. No setor trabalham 5 equipes, cada uma composta por um Líder de Montagem e um ou dois Soldadores, podendo ser de níveis 2 ou 3.
- ✓ **Instalação:** Finalizada a etapa de montagem, inicia-se a etapa de instalação, que é feita no mesmo setor da Montagem. Os trabalhadores responsáveis pela Montagem, também são responsáveis por esta etapa, onde o caminhão entra de ré e o implemento é içado para que possa ser posicionado sobre o chassi do veículo e a Instalação ocorra. Essa por sua vez é feita com a fixação de grampos unindo o chassi do veículo ao implemento. Nesta etapa os pistões também são instalados, estes que terão a função de bascular o produto.
- ✓ **Lavagem:** Esta etapa como o próprio nome já diz consiste na Lavagem do produto (já instalado no veículo). Nesta etapa também ocorre a preparação do produto para a Pintura, onde o implemento é lavado com dois produtos, um com ação anti ferrugem e outro com o objetivo de facilitar a fixação da tinta. Somente um funcionário trabalha no setor e seu cargo recebe o nome de Lavador.
- ✓ **Pintura:** Neste setor o produto ganha cor, mas antes disso as partes removíveis são retiradas e pintadas separadamente e o caminhão é coberto para que a tinta não atinja o veículo. Uma camada impermeabilizante é passada para que em seguida a tinta seja aplicada. Os colaboradores do setor estão sob a supervisão do Chefe de Pintura e são recebem o nome de Auxiliares de Pintura.
- ✓ **Acabamento:** Em uma área aberta ao lado do setor de Pintura, os mesmos colaboradores fazem o acabamento, dando os últimos retoques e colam as faixas reflexivas, obrigatórias por lei.

Nota-se que no processo inteiro não existe nenhum setor responsável por receber o veículo do cliente, não existe ao menos um documento contendo as especificações do veículo no

momento em que o mesmo é deixado na empresa. O recebimento do veículo ficava a cargo de quem estava livre naquele determinado momento.

Com um conhecimento maior do processo de vendas da empresa, devem-se levantar os possíveis pontos que possam estar causando a describilidade da empresa no mercado. Para dar início a este levantamento a ferramenta *brainstorming* foi utilizada.

#### **4.4 Brainstorming**

Como foi ressaltado anteriormente, o grande problema da empresa era a falha na comunicação do que foi combinado entre vendedor e cliente. Estas informações não acompanhavam o pedido, fazendo com que dúvidas e erros fossem gerados ao longo do processo. Essa falha na comunicação por sua vez gerava produtos omissos de especificações particulares dos clientes e um constante contato com o próprio cliente para que essas dúvidas fossem sanadas, o que acabava causando um mal estar entre empresa e cliente, gerando um sinal de describilidade por parte da primeira.

Um claro sinal de desorganização e dessa falha na comunicação era quando os produtos estavam na fase de montagem e dúvidas sobre itens acabavam surgindo. Os montadores contatavam os operadores do setor de corte/dobra, que também não sabiam a resposta. Estes entravam em contato com a Engenharia que também não tinha a informação. O setor Comercial contatava o vendedor, que muitas vezes já não lembrava mais o que havia sido combinado, fazendo com que o cliente tivesse que ser acionado para esclarecer dúvidas simples do pedido. Pode-se reparar que o processo de vendas que já se encontrava na fase de montagem, teve seu ciclo natural revertido para a busca da informação correta.

Sabendo disso, um *brainstorming* foi feito a fim de levantar as principais causas que originavam esse problema, a falha na comunicação do que foi combinado entre cliente e vendedor. O *brainstorming* foi realizado juntamente com o Gerente de Produção e um Vendedor, durante uma única sessão que durou aproximadamente 30 minutos. O resultado pode ser observado na Figura 9 que é mostrada em seguida:



Descrição: Possíveis causas que possam estar causando uma falha na comunicação do que foi combinado entre vendedor e cliente.

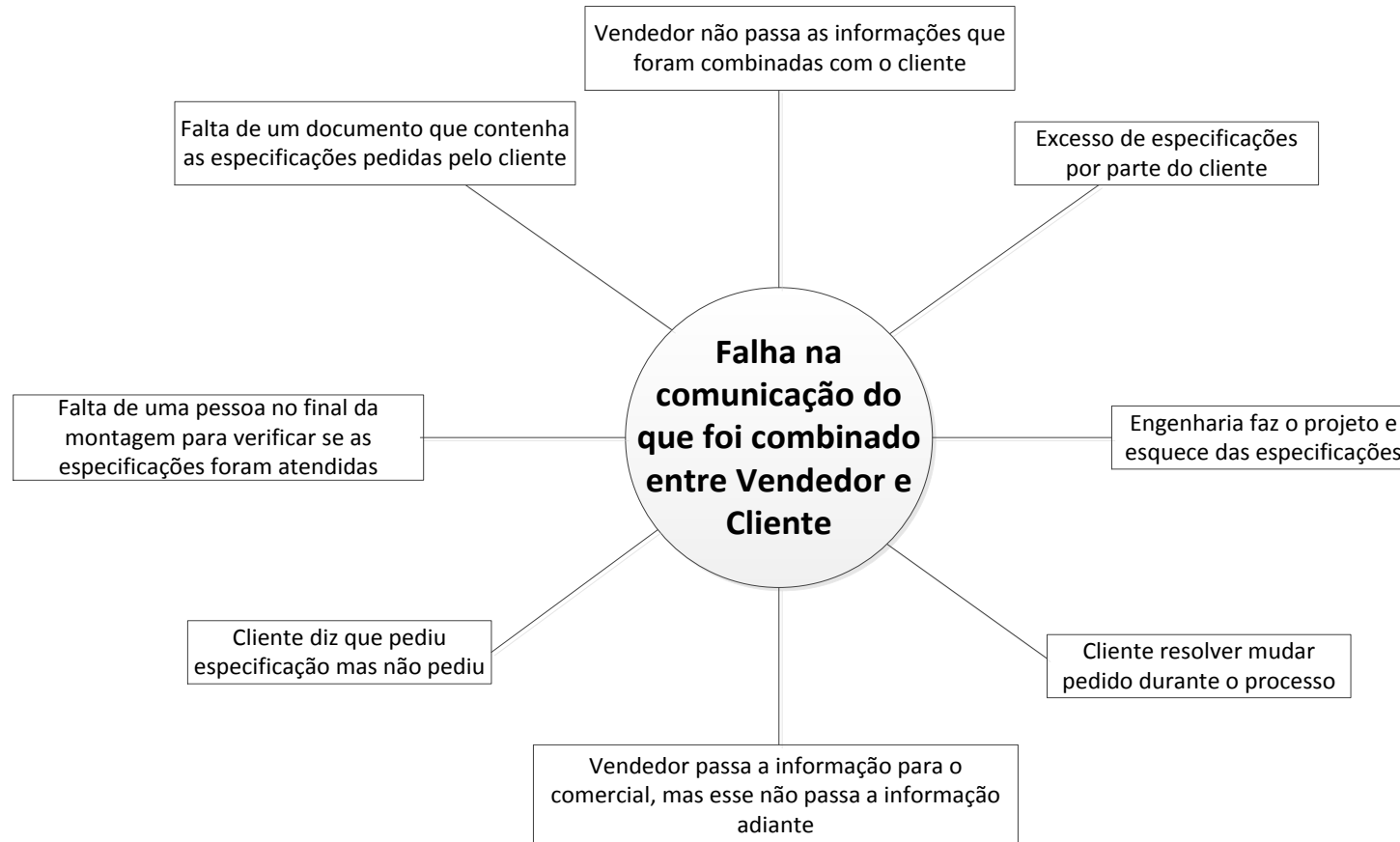


Figura 11 - *Brainstorming* das possíveis causas de falha na comunicação do que foi combinado entre vendedor e cliente.

O resultado do *brainstorming* foi bem satisfatório para os envolvidos, pois estes puderam enxergar melhor algumas causas desse problema, e assim direcionar forças para a solução do mesmo.

#### **4.5 Diagrama de Causa e efeito**

Com o *brainstorming* pronto a próxima etapa do projeto foi à construção de um Diagrama de Causa e Efeito, selecionando as principais causas relacionadas na etapa anterior para que assim fosse possível descobrir as causas secundárias e até mesmo terciárias das mesmas e por fim, descobrir a causa mais impactante.

As principais causas retiradas do *brainstorming* foram:

- Falta de um documento que contenha as especificações pedidas pelo cliente;
- Falta de uma pessoa no final da montagem para verificar se as especificações foram atendidas;
- Cliente resolver mudar pedido durante o processo;
- Cliente diz que pediu especificação, mas não pediu.

Selecionada as principais causas do problema, o diagrama mostrado na Figura 10 foi construído.

## Diagrama de Causa e Efeito – Ind. E Com. De Implementos Rod. - MAVEZA



Descrição: Diagrama com as principais causas do problema de falha na comunicação entre cliente e vendedor, contendo possíveis causas secundárias e terciárias.

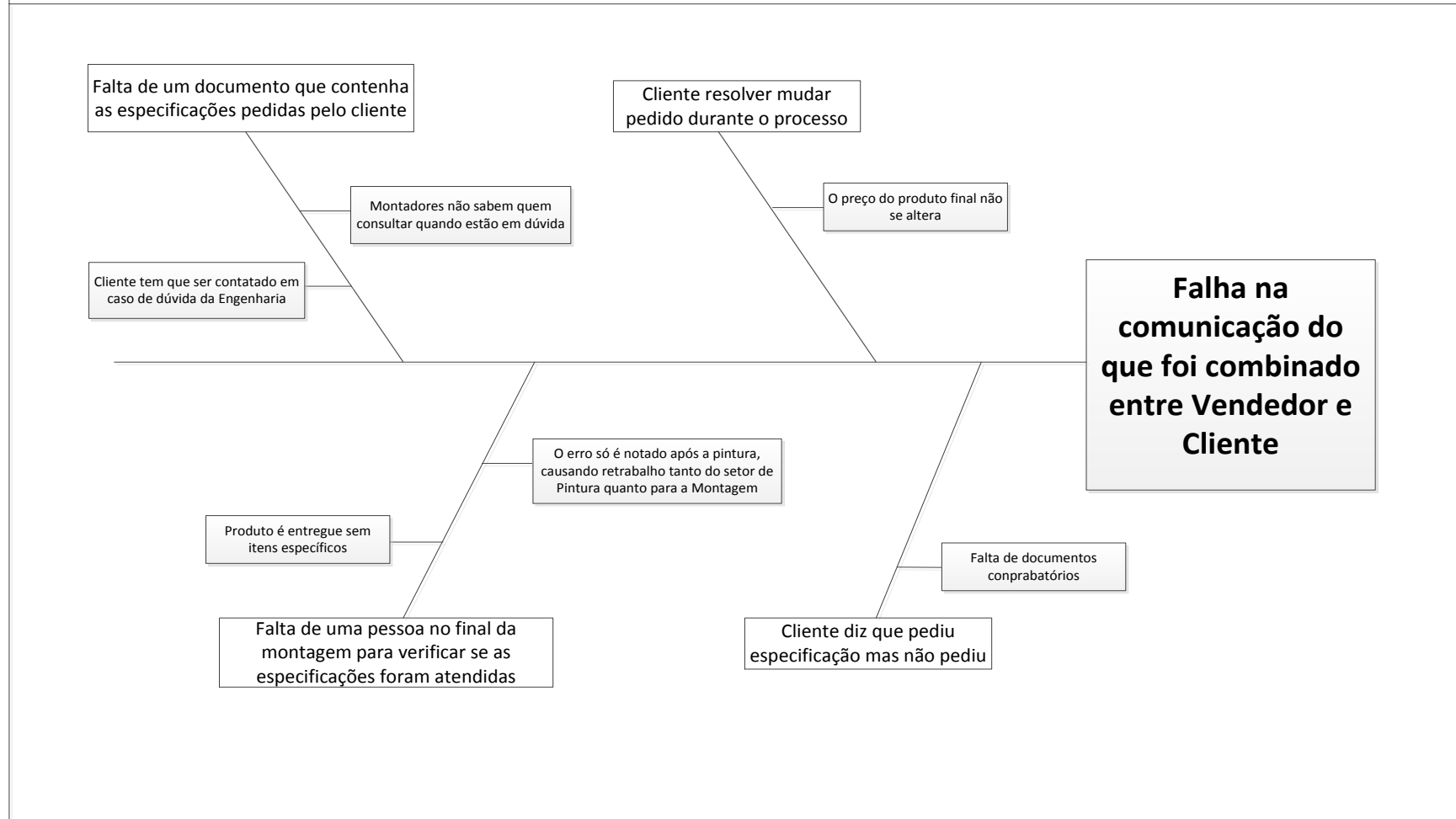



Figura 12 - Diagrama Causa e Efeito da Ind. e Com. de Implementos Rodoviários MAVEZA

De posse do Diagrama construído, foram discutidos entre os participantes as causas e foi possível chegar à conclusão de que a falta de um documento contendo as especificações pedidas pelo cliente acarreta grandes problemas ao longo do processo de vendas da empresa. Outro fator relevante para a escolha dessa causa como a de maior impacto foi o fato de o cliente alterar o projeto durante o processo e o produto não sofrer alterações referentes ao preço final, sem contar as ocorrências em que o cliente não havia especificado algo, mas dizia que seu produto continha tais especificações e as mesmas acabavam por ser atendidas pela falta de um documento comprobatório.

#### 4.6 5W2H

Definida a causa mais impactante no projeto, deu-se início a penúltima fase, a utilização da ferramenta 5W1H como auxílio para direcionar as tarefas, objetivos, responsáveis entre outros. Ficou definido que um documento em formato de folha de verificação seria criado, tendo em vista que este possui linguagem simples e o mesmo documento acompanharia o processo de vendas todo, desde a venda consolidada, passando pela Engenharia, corte/dobra, montagem, pintura, até chegar à entrega final novamente.

Neste caso a ferramenta foi utilizada na forma de 5W1H, haja vista que a implantação do documento acarretaria em custos mínimos para a empresa, que por sua vez foram desconsiderados nesse estudo. A Tabela 2 mostra detalhes do uso da ferramenta 5W1H.

<b>5W2H</b>		
<b>What?</b>	Documento em forma de folha de verificação que contenha as especificações de cada cliente.	
<b>Who?</b>	Responsável pela confecção do documento: Thales Paschoeto e Gerente de Produção.	
<b>Why?</b>	Necessidade de um documento contendo as especificações do produto.	
<b>Where?</b>	Documento será preenchido pelo setor Comercial, mais especificadamente pelos Vendedores.	
<b>When?</b>	Data da possível implantação: 01/10/12	
<b>How?</b>	Será passado para cada vendedor através de treinamento pessoal (Thales), e para os Líderes de montagem e Chefe de Pintura por treinamento ministrado pelo Gerente de Produção.	

**Tabela 2 - 5W1H para a implantação de uma folha de verificação.**

Construído o 5W1H o passo seguinte foi a confecção do documento em forma de Folha de Verificação, lembrando que o documento acompanhará todo o processo de vendas, portanto o mesmo deve ser feito de maneira simples e de fácil compreensão por todos.

#### 4.7 Folhas de Verificação

Para dar-se início a construção das folhas, o primeiro passo foi o levantamento dos itens de controle, que estariam contidos na folha. Sabendo disso, juntamente com o Gerente de Produção, foram levantados e escolhidos os itens que podem ser observados logo em seguida.

- Caixa de Ferramentas (Posição);
- Modelo da Tampa Traseira;
- Para choque Homologado;
- Protetor Ciclístico;
- Alongamento/Encurtamento de Chassi;
- Suporte do Estepe.
- Divisória (Quantidade);
- Plataforma Dianteira;
- Corote de água;
- Cor da Caçamba;
- Escada Lateral;
- Cor do Implemento.

O passo seguinte foi o levantamento dos itens não opcionais para cada implemento, itens que devem estar contidos em todos os produtos, sem que o cliente tenha que pagar algo a mais por isso. Nessa etapa levaram-se em consideração os itens que mais estavam sendo esquecidos no processo de montagem. Esses itens podem ser observados abaixo:

- Escada Lateral;
- Para lamas;
- Tapa Barro;
- Grampos de Fixação;
- Suportes das Placas;
- Cantos Arredondados.

Com os itens que estariam contidos na Folha de Verificação, foi feito um rápido *brainstorming* com o objetivo de levantar as informações do cliente e do pedido que deveriam

estar contidas nessa folha. O resultado dos itens levantados no *brainstorming* e que foram escolhidos para fazerem parte do documento, pode ser observado abaixo:

- Data de Entrada (pedido);
- Assinaturas;
- Data de Saída (produto);
- Número do Pedido.
- Nome do Cliente;
- Autor (documento);

Com o levantamento de todos os itens que estariam contidos na Folha de Verificação a mesma foi construída, e o resultado pode ser observado na Figura 11.






Check In/Out (PEDIDO-PRODUTO)			
Cliente:		Nº do pedido:	
Data Entrada:	Data de Saída:	Autor:	
<b>Itens a serem checados junto com o pedido (Produto)</b>			
Nome do Produto/Serviço	Check In	Descrição	Check out
Caixa de Ferramentas (Posição)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Divisória (Quantidade, caso tenha)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Modelo da Tampa Traseira	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Para choque Homologado	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Protetor Ciclístico	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Plataforma Dianteira	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Corote de água	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Cor da Caçamba	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Modelo/Cor do caminhão	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Alongamento/Encurtamento de Chassi	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Escada Lateral	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Para lamas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Tapa Barro	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Grampo de Fixação	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Suportes das Placas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Cantos Arredondados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Suporte do Estepe	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Obs:			
 Assinatura do Autor - Check In		 Assinatura do Autor - Check Out	
 Assinatura do Cliente - Check In		 Assinatura do Cliente - Check Out	

Figura 13 - Folha de Verificação do Pedido.

O preenchimento da folha seria feito de forma simples, onde o responsável por preencher o documento (vendedores, no caso) usariam a coluna “*Check In*” para fazerem a chamada marcação de ticado ✓ nos itens pedidos pelo cliente e a marcação com um X nos itens não pedidos pelo cliente. A coluna seguinte serviria para anotações específicas como na primeira especificação “Caixa de ferramentas (Posição)”, onde além da marcação ou não do item, deve-se colocar a posição da caixa no produto (frente, trás, lado, etc.).

Um campo de observações foi deixado com o intuito de que algum item não constatado na lista acima, possa ser colocado para aquele pedido em específico e para que pequenas observações do mesmo possam ser adicionadas.

A coluna seguinte “*Check Out*” será preenchida da mesma maneira que a coluna “*Check In*”, mas pelo Estagiário de Produção, observando se aquelas especificações foram feitas ou não, bem como alertando os Montadores caso as mesmas ainda não tenham sido executadas.

Por fim, as assinaturas, tanto do vendedor responsável pelo preenchimento, tanto do cliente, concordando com o que foi combinado entre as partes. Nota-se que existem 4 campos para as assinaturas, as duas do lado direito são usadas no fechamento da venda, já as duas do lado esquerdo, serão assinadas por uma pessoa da empresa ao fim do processo de Montagem, no caso o Estagiário de Produção, confirmando que aquelas especificações estão presentes no produto e a outra assinada novamente pelo cliente, confirmando também que aquelas especificações foram atendidas.

Com a confecção final da Folha de Verificação notou-se que algo parecido poderia ser feito para o veículo do cliente, pois não existia nenhum documento que ao menos comprovasse a entrada ou saída do mesmo da empresa. Assim, utilizou-se do mesmo padrão da Folha de Verificação para auxiliar na confecção deste.

O passo seguinte foi fazer o mesmo que havia sido feito anteriormente, um breve *brainstorming* para que fossem levantados os itens, mas agora para o que foi chamado de Check List do Veículo, o resultado do *brainstorming*, com os itens escolhidos pode ser observado a seguir:



- Corote de água;
- Estepe;
- Suporte do Estepe;
- Para choque Homologado;
- Km rodado;
- Extintor;
- Trava das Portas;
- Vidros;
- Chaves (Quantidade);
- Placa;
- Chave de Roda;
- Lanternas.

O resultado da confecção da chamada *Check List* do Veículo pode ser observado na Figura 12.

A forma de preenchimento do *Check List* do Veículo é a mesma utilizada na Folha de Verificação do Pedido e ficará a cargo do Estagiário de Produção, bem como o recebimento do mesmo.

Por fim o resultado obtido foi bem satisfatório, o documento atingiu o objetivo que era conter uma linguagem simples e que pudesse ser de fácil implantação. Para facilitar, os documentos foram transformados em um só, sendo o último (*Check List*) inserido no verso do primeiro (*Check In/Out* do Produto).


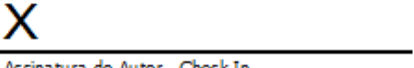
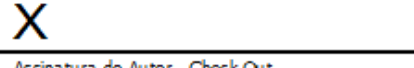


Check List (VEÍCULO)		 <small>CAÇAMBAS E CARROCERIAS</small>	
Cliente:		Nº do pedido:	
Nome do Motorista:	Data Entrada:	Data Saída:	Autor:
<b>Itens a serem checados junto com o Veículo</b>			
Nome do Produto/Serviço	Check In	Descrição	Check out
Corote de água	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Estepe	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Suporte do Estepe	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Para choque Homologado	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Km rodado	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Trava das Portas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Vidros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Chaves (Quantidade)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Placa	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Chave de Roda	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Chave de Roda	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Extintor	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Lanternas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Obs:			
 Assinatura do Autor - Check In		 Assinatura do Autor - Check Out	
 Assinatura do Motorista - Check In		 Assinatura do Motorista - Check Out	

Figura 14 - Check List do Veículo

## **5 Conclusão**

Após estudos conceituais de ferramentas da qualidade e outras definições pertinentes, o estudo da empresa e pautado com os objetivos traçados, a conclusão deste estudo será apresentada em forma de contribuições, dificuldades e limitações e propostas de trabalhos futuros.

### **5.1 Contribuições**

Para que fosse possível realizar o estudo de caso o primeiro passo tomado foi o mapeamento do processo de vendas. O mapeamento foi feito estudando todos os setores da empresa e os envolvidos em cada etapa, assim este foi de grande importância para que o projeto tivesse sucesso.

Feito o mapeamento iniciou-se o levantamento de possíveis causas para o problema em questão, a falha na comunicação entre o que havia sido combinado entre vendedor e cliente. Com o mapeamento em mãos, este foi de grande utilidade para que pudessem ser levantadas as possíveis causas do problema bem como a definição de uma solução, que foi encontrada na forma de Folha de Verificação.

A Folha de Verificação proposta será de grande importância para o sucesso do projeto, fazendo com que a lacuna deixada entre o combinado pelas partes possa ser preenchida. O documento trará mais credibilidade para a empresa, haja vista que o mesmo evitará que o cliente seja contatado durante o processo de vendas dos implementos e também evitará que o implemento seja entregue com itens omissos ou errados. Além disso, o documento evitará perdas tempos desnecessárias ocasionadas por dúvidas geradas durante o processo e também evitará situações de retrabalho, onde o erro ou a omissão faça com que o produto retroceda no processo.

Situações indesejáveis e indelicadas como um cliente cobrando algo que não foi combinado, também poderão ser evitadas com o auxílio deste documento, podendo ser utilizado como um documento comprobatório, contendo o que foi combinado entre as partes.

Durante o projeto notou-se também a falta de um documento contendo as especificações dos veículos dos clientes, sabendo disso, um documento também em forma de Folha de Verificação foi criado, ajudando também a aumentar a credibilidade da empresa e evitar

situações indesejáveis como a cobrança de um item omissos por parte do cliente. Este documento seria utilizado também como caráter comprobatório.

Pode-se concluir que o objetivo geral de identificar falhas e pontos de melhoria no processo de vendas da empresa foi atingido e agora a implantação do documento deverá ser realizada para que o processo seja corrigido e as falhas serem eliminadas.

## **5.2 Limitações**

As limitações encontradas para realizar este trabalho foram difíceis de serem contornadas. Muitas vezes era necessário trabalhar juntamente com o Gerente de Produção da empresa, porém existia uma barreira que acabou atrapalhando o andamento do projeto. O Gerente se sentia pressionado com o estudo, o que causava muitos entraves, pois este acabava por omitir algumas informações, principalmente no início, o que depois foi contornado. Além disso, o fator tempo atrapalhou o andamento do Projeto, as pessoas envolvidas no mapeamento não tinham muito tempo livre, principalmente aqueles que ocupavam os cargos mais altos dos departamentos.

Os problemas encontrados durante o projeto não atrapalharam de forma direta, mas em alguns casos um tratamento especial foi utilizado para determinadas situações, a fim de evitar que estas ocasionassem problemas para o estudo.

## **5.3 Propostas de Trabalho Futuras**

Um grande problema da empresa é a desorganização a respeito das peças cortadas e dobradas. Como essas peças são particulares para cada projeto, lembrando que cada produto possui um projeto único, a desorganização acaba que misturando peças de produtos diferentes e até mesmo perdendo algumas destas. Uma organização do espaço do corte/dobra, criando espaços marcados no chão de fábrica poderia separar as peças por pedido e evitar problemas de troca ou perda de peças. Um estudo de layout poderia ser montado, pensando em aproveitar melhor o espaço a ser utilizado e algum software gráfico como o AutoCAD poderia ser utilizado como uma ferramenta de apoio, a fim de melhor visualizar o trabalho a ser realizado.

Outra proposta seria voltada para o barracão da fábrica, este possui uma parte descoberta, que dificulta os trabalhos tanto nos dias de chuva, por molhar os trabalhadores, como nos dias de sol, onde o forte calor atrapalha os soldadores. A cobertura dessa parte ajudaria no bem estar

dos trabalhadores e na condição de trabalho dos mesmos. Novamente, um software gráfico como o AutoCAD ajudará no projeto.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 8402: Gestão da qualidade e garantia da qualidade: terminologia**. Rio de Janeiro, 1994.
- CAMPOS, V. F.; **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora Fundação Christiano Ottoni, 1992;
- CARVALHO, M. M.; **Gestão da qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2005.
- DEMING, W. E; **Qualidade: A revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Editora Marques-Saraiva, 1990.
- DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 1. ed. São Paulo: Editora Brasport, 2007. Disponível em < [http://books.google.com/books?id=jQ\\_JOBtvgBAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_v2\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.com/books?id=jQ_JOBtvgBAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_v2_summary_r&cad=0#v=onepage&q=&f=false)>. Acesso em: 16 ago. 2012.
- FEIGENBAUM, A., FEIGENBAUM D.; **O Poder do Capital Gerencial: como utilizar as novas determinantes da inovação, da rentabilidade e do crescimento em uma exigente economia global**. São Paulo: Editora Qualitymark, 2003.
- GARVIN, D. A.; **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1992.
- ISHKAWA, K.; **Controle da qualidade total: à maneira japonesa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1993;
- JURAN, J.M.; **Juran planejando para a qualidade**. 3. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1995.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P.; **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.
- MEIRELES, M.; **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente**. São Paulo: Arte&Ciência, 2001.
- MIGUEL, P. A. C.; **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. São Paulo: Editora Artliber, 2001.
- STEVENSON, W. J.; **Administração das Operações de Produção**. 6. ed. Editora Ltc; 6ª Edição; Rio de Janeiro: 2001.
- WERKEMA, M. C. C.; **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. Fundação Christiano Ottoni; Belo Horizonte: 1995;
- WHITELEY, R.C.; **A empresa totalmente voltada para o cliente**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.

YIN, R. K.; **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.

