

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Gracimone Tormim Fernandes

**ESTUDO DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE EM UMA
EMPRESA DE LOGÍSTICA UTILIZANDO A
METODOLOGIA SEIS SIGMA**

Taubaté – SP

2016

Gracimone Tormim Fernandes

**ESTUDO DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE EM UMA
EMPRESA DE LOGÍSTICA UTILIZANDO A
METODOLOGIA SEIS SIGMA**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Pós-Graduação de Especialização em Engenharia da Qualidade Lean Seis Sigma Green Belt do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador: Professor Álvaro Azevedo Cardoso, Ph.D.

Taubaté – SP

2016

GRACIMONE TORMIM FERNANDES

ESTUDO DA SATISFAÇÃO DO CLIENTE EM UMA EMPRESA DE LOGÍSTICA UTILIZANDO A METODOLOGIA SEIS SIGMA

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Pós-Graduação de Especialização em Engenharia da Qualidade Lean Seis Sigma Green Belt do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador: Professor Álvaro Azevedo Cardoso, Ph.D.

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Álvaro Azevedo Cardoso, Ph.D. - Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof.^a Juliana de Lima Furtado - Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Dedico este trabalho a minha família especialmente a minha irmã Ivone Tormim Pagliarin e meu cunhado José Carlos Pagliarin que me proporcionaram a realização deste curso.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Ph.D. Álvaro Azevedo Cardoso, pela habilidade e dedicação com que ministrou e orientou o curso e este trabalho.

A Professora Juliana Furtado e Professor Elias Eliezer Liphaut pelo conhecimento, eficiência e profissionalismo em que ministraram as aulas.

Aos colegas da turma 13 pela colaboração e parceria durante o desenvolvimento deste curso.

“Seja a mudança que você quer ver no mundo”.

Mahatma Gandhi

RESUMO

ESTUDO SATISFAÇÃO DO CLIENTE EM UMA EMPRESA DE LOGÍSTICA UTILIZANDO A METODOLOGIA SEIS SIGMA

O presente estudo tem o objetivo de identificar e analisar os fatores que influenciam a satisfação dos clientes em uma empresa de logística, utilizando a metodologia Seis Sigma. O estudo faz uma breve revisão da importância da prestação de serviços com qualidade ao cliente e que tem sido objetivo competitivo de diversas empresas de logística que vislumbram no atendimento das expectativas dos clientes garantir a lealdade e a oportunidade de conquistar de novos clientes. Fornecer um nível desejado de serviço ao cliente a um custo satisfatório e estabelecer metas de serviço e desempenho é objetivo básico da Logística. Neste trabalho, foi identificado o nível de satisfação dos principais clientes quanto aos serviços prestados, através de análise dos processos de acompanhamento de entrega e dos indicadores da qualidade, utilizando o método DEMAIC, onde os resultados serão apresentados sob forma de gráficos. O problema ocorreu no acompanhamento de entrega do produto, onde a ferramenta utilizada para informação ao cliente é deficiente, gerando retrabalho e impactando diretamente nos principais indicadores da qualidade e consequentemente na Satisfação do Cliente. Durante o processo utilizamos para análise as ferramentas da qualidade: Fluxograma, Mapeamento do Processo, Diagrama de Causa e Efeito, Gráfico de Pareto e Matriz de Causa e Efeito.

Como resultado observou-se que após a implantação das melhorias os retrabalhos foram reduzidos, e com a implantação de um novo sistema integrado com o cliente, ferramenta essencial para o desenvolvimento do processo, os serviços foram otimizados, o que impacta diretamente nos principais indicadores da Qualidade, cujas metas exigidas foram alcançadas: O Índice de Informação de Entrega Realizada passou de 95% para 99%; a Disponibilização do Comprovante de Entrega passou de 95% para 98%; o Índice de Entrega no Prazo passou de 90% para 96% e a Satisfação do Cliente passou de 87% para 97% de aproveitamento.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade. Seis Sigma. Satisfação do Cliente. Ferramentas da Qualidade. Empresa de Logística.

ABSTRACT

CUSTOMER SATISFACTION STUDY IN A LOGISTICS COMPANY USING THE METHODOLOGY SIX SIGMA

This study has the objective to identify and analyze the factors that influence customer satisfaction in a logistics company, using the Six Sigma methodology. The study makes a brief review of the importance of providing quality services to the customer and has been competitive goal of many logistics companies looking out on meeting customer expectations ensure loyalty and the opportunity to win new customers. Provide a desired level of customer service at a satisfactory cost and establish service targets and performance is basic objective of the Logistics. In this work, the level of satisfaction of key customers regarding the services provided by analysis of the delivery monitoring processes and quality indicators were identified using the DEMAIC method, where the results will be presented in the form of graphs. Provide a desired level of customer service at a satisfactory cost and establish service targets and performance is basic objective of the Logistics. In this work, the level of satisfaction of key customers regarding the services provided by analysis of the delivery monitoring processes and quality indicators were identified using the DEMAIC method, where the results will be presented in the form of graphs. The problem occurred in product delivery tracking, where the tool used for customer information is deficient, causing rework and directly impacting the main quality indicators and consequently in Customer Satisfaction. During the process we use to analyze the tools of quality: Flowchart, Process Mapping, Cause and Effect Diagram, Pareto chart and Cause and Effect Matrix.

As a result it was observed that after the implementation of improvements , rework was reduced and the implementation of a new integrated system with the client , an essential tool for the development of the process, the services have been optimized which impacts directly on the main quality indicators whose contents , as shown below , they were affected considerably: O IOD – Informed of delivery in 95% for 99%; o POD – Proof of delivery in 95% for 98%; o OTD – On time delivery in 90% for 96%; and the Customer Satisfaction in 87% for 97% harnessing.

KEYWORDS: Quality. Six Sigma. Customer Satisfaction. Quality tools. Logistics Company.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Justificativa	11
1.2 Descrição do Problema.....	12
1.3 Objetivo	13
1.4 Delimitação do Estudo	13
1.5 Organização do Trabalho	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 QUALIDADE – CONCEITO E EVOLUÇÃO	14
2.1.1 Qualidade e a Produtividade nas Organizações	15
2.1.2 Seis Passos para Melhorar a Qualidade e a Produtividade nas Organizações	16
2.1.3 Qualidade em Processos Produtivos	17
2.2 SEIS SIGMA	18
2.2.1 METODOLOGIA DMAIC.....	21
2.3 SATISFAÇÃO DO CLIENTE	23
2.3.1 Clientes: Um Enfoque Geral.....	25
2.3.2 Enfoque na conformidade.....	26
2.3.3 Enfoque no produto.....	27
2.3.4 Atendimento ao Cliente no Acompanhamento de Entrega	27
2.3.5 Qualidade no Atendimento ao cliente	27
2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	29
2.5 EMPRESA DE LOGÍSTICA	33
2.5.1 Definição de Logística	33
2.5.2 Objetivos da Logística	34
2.5.3 Considerações sobre a Logística.....	36
2.5.4 Atividades da Logística	36
2.5.5 A Evolução da Logística.....	37

2.5.6 Armazenagem	39
2.5.7 Distribuição	40
2.5.8 Transporte.....	40
2.5.9 A Importância do Transporte na Cadeia Logística.....	41
2.5.10 Tecnologia da Informação aplicada a logística	42
2.5.11 Transporte de Cargas no Brasil	48
2.5.12 O Transporte como Fator Logístico	48
2.5.13 A importância do setor de transportes para o desenvolvimento econômico.....	51
2.5.15 Custos de Produção	55
2.5.16 Processos Produtivos	57
2.5.17 Produtividade nos Processos Produtivos.....	58
2.5.18 Ferramentas da Qualidade nos Processos Produtivos	58
2.5.19 Melhoria Contínua	59
2.5.20 Indicadores da Qualidade e Desempenho nos Processos Produtivos	60
3 METODOLOGIA	62
4 RESULTADOS	64
5 CONCLUSÃO.....	77
6 REFERÊNCIAS	79

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

O planejamento de um sistema logístico envolve a estruturação das atividades que compõem a operação logística, de modo a atingir um determinado nível de serviço e acompanhamento do cliente ao menor custo possível para a empresa. O papel do sistema logístico é garantir que os níveis de serviço determinados no posicionamento de mercado da empresa sejam alcançados, portanto, fica clara a importância de monitorá-los constantemente. Os níveis de serviço serão um dos mais importantes indicadores de desempenho do processo logístico como um todo, tornando-se importante conhecer a prática da empresa em relação a eles.

Inovações tecnológicas desenvolvem-se com muita rapidez e a competição é cada vez maior. Para enfrentar todos esses desafios, vê-se a necessidade de um gerenciamento eficaz, com a utilização de um método que torne possível o domínio das atividades gerenciais. A operação de uma empresa ou atividade qualquer implica em administrar seus processos e consequentemente, resolver os pequenos e grandes desvios dos problemas que ocorrem.

Esse mercado exigiu também das empresas uma atuação veloz e flexível, entretanto, também foram necessárias estratégias para oferta de produtos e serviços com qualidade e preços reduzidos.

A melhoria da qualidade dos produtos e serviços é a exigência direta do cliente, entretanto, alguns deles não se dispõem a pagar por essas melhorias. Os custos passam a ser qualificadores, e o nível de serviço um diferenciador perante o mercado. Neste cenário, a Logística que pode ser definida como a parte integrante do processo da cadeia de suprimento que planeja, programa e controla o eficiente e efetivo fluxo produtivo, estoca os bens, dimensiona serviços e informações relacionadas e finalmente transporta mediante tarifas (frete) do ponto de origem ao ponto de consumo, visando sempre atender aos requisitos dos consumidores se revela um recurso da maior importância às empresas, atribuindo-lhes diferenciais de qualidade e maior contribuição para os seus lucros. A competitividade tem exigido que as empresas brasileiras desenvolvam vantagens em relação aos seus concorrentes que envolvem tempo, e principalmente custo e nível de serviços. O gerenciamento logístico focado nos custos operacionais surge então como uma ferramenta com o objetivo de oferecer aos gestores parâmetros de avaliação do desempenho compatível com os objetivos da empresa.

A Logística como gestão, passa a ter a função de agregar valor ao produto através do tipo de serviço por ela oferecido. Entre as exigências dos clientes destacam-se a redução dos prazos de entrega, a maior disponibilidade de produtos, a entrega com hora determinada, o cumprimento dos prazos de entrega e a facilidade de colocação dos pedidos e o acompanhamento de entrega, garantindo assim o cumprimento e qualidade de seus serviços. Desta forma as empresas devem estudar quais são as suas necessidades para manterem sua competitividade, analisando seus processos, implantando melhorias, monitorando e analisando sua performance.

1.2 Descrição do Problema

Será avaliado neste projeto a Satisfação do cliente, utilizando os principais indicadores da qualidade.

Após problemas em alguns processos de acompanhamento do Serviço de Atendimento ao Cliente - SAC, gerando custos e atrasos na agenda do cliente, iniciamos a identificação dos mesmos e implementamos as respectivas melhorias. Este processo é acompanhando frequentemente para validar a sua eficiência com a participação dos gestores.

O recurso de acompanhamento do processo no sistema não atende as necessidades do cliente e do departamento, deixando o trabalho complexo e com informações inconsistentes.

O problema proposto para o trabalho, será baseado na identificação dos processos de acompanhamento de entrega, que geram constantes reclamações dos clientes em uma empresa de logística de médio porte. Realizou-se com a coleta de dados, que é constante já que o processo é contínuo e monitorado constantemente. Foram analisados os dados referentes aos dois últimos anos, onde os principais indicadores estão fora da meta. O período escolhido é para viabilizar maior exatidão das análises.

Esta coleta de dados envolveu as reclamações de clientes, os indicadores da Qualidade e as ocorrências apontadas pelo Serviço de Atendimento ao Cliente e as ocorrências detectadas durante o processo.

A coleta de dados e a análise foram realizadas mensalmente, uma vez que as metas são estabelecidas com esta periodicidade.

Após realizada a análise e identificadas as causas no processo de acompanhamento de entrega, foi elaborado um plano de ação para os processos não conformes. O modelo de

melhoria proposto neste trabalho será o DEMAIC que é referência para a maioria das metodologias de análise e solução de problemas.

1.3 Objetivo

Eliminar os retrabalhos e erros no processo de entrega, reduzindo custos, índice de falta de registros e informação e aumentando a satisfação do cliente.

O presente trabalho tem como objetivo principal identificar os problemas e ações corretivas para aplicação de melhoria no processo de acompanhamento de entrega em uma empresa de transporte e logística localizada na cidade de São José dos Campos – SP, no mercado desde 1989, onde presta serviço à vários fabricantes de eletroeletrônicos. A empresa preocupa-se com o gerenciamento dos seus processos e satisfação dos clientes, buscando minimizar seus custos de maneira que não afete o crescimento e que continue no mercado de transporte, com competitividade e total perseverança no serviço prestado.

Para efeito da análise da aplicabilidade das metodologias, o estudo de caso foi realizado como forma de promover a melhoria contínua. Foi apresentado um exemplo do conceito Seis Sigma, utilizando a metodologia DMAIC, e as ferramentas da Qualidade que auxiliam o desenvolvimento desta etapa.

1.4 Delimitação do Estudo

Este trabalho tem caráter de análise e viabiliza as melhorias no processo de acompanhamento de entrega através de medição de desempenho em uma empresa de logística.

1.5 Organização do Trabalho

Será necessário para este projeto a interação do T.I. responsável pela atualização sistêmica; a conscientização do setor do SAC responsável pelas informações; treinamentos e liberação de custos para melhoria deste processo.

O modelo de melhoria proposto neste trabalho será a aplicação do DMAIC que é referência para a maioria das metodologias de análise e solução de problemas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 QUALIDADE – CONCEITO E EVOLUÇÃO

Segundo Paladini (1995), a história da qualidade iniciou por volta de 1900, quando surgiram os primeiros gráficos de controle, que foram desenvolvidos por W. Shewhart. Alvarez (2001) descreve que as primeiras ações desenvolvidas no sentido de buscar a qualidade surgiram nos Estados Unidos, em 1920. Em 1924, é formado o departamento de Engenharia de Inspeção pela empresa americana Western Electric. Segundo Longo (1996), a partir de 1950 começa a preocupação com a qualidade. Nessa época, a qualidade deixa de ser uma responsabilidade apenas do departamento específico e passa a ser uma preocupação da empresa como um todo. Nos anos 70, com a crise do petróleo, a economia enfraquece e a preocupação das empresas passa a ser com os custos de seus produtos. Ballester-Alvarez (2001) complementa que é nesse período que surge o controle total da qualidade e os círculos de controle da qualidade, aplicando as sete ferramentas da qualidade. Conforme Oliveira (2006), a evolução da qualidade teve três fases: era da inspeção, era do controle estatístico e era da qualidade total. Longo (2006) descreve que, na era da inspeção, o objetivo principal era detectar os defeitos de fabricação e que não existia uma metodologia para realizar essa inspeção. Já na era do controle estatístico, Oliveira et al. (2006) mencionam que o controle de inspeção era feito por seleção aleatória de alguns produtos e, a partir dessa análise, era verificada a qualidade do lote inteiro. Segundo Corrêa e Corrêa (2008), a era da qualidade total é a vivida atualmente. O ponto central passa a ser o cliente e as organizações concentram seus esforços em atendê-lo. O termo qualidade assumiu diferentes significados, dependendo não só do enfoque teórico-metodológico, como também do período histórico e dos processos que cada autor se referia. Reeves e Bednar (1994 p. 20), abordam que nas discussões a época de Aristóteles, Sócrates e Platão, qualidade referia-se a um padrão ideal de excelência e moral que a sociedade grega deveria buscar.

Para Gaither e Frazier (2007, p. 489) “a qualidade de um produto ou serviço é a percepção do cliente do grau que o produto ou serviço atende as suas expectativas.” Juran e Gryna (1991, p. 11) completam que “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.” Campos (1992, p. 2) menciona que “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e

no tempo certo às necessidades do cliente.” Para Miguel (2001), os métodos para a qualidade são comandados por especialistas, que têm a responsabilidade de apoiar todos os setores de uma empresa. Segundo Gianesi e Corrêa (1996), os clientes utilizam vários critérios para avaliar a qualidade de um serviço, sendo: flexibilidade, competência, credibilidade/segurança, tangíveis, custo, acesso, atendimento/atmosfera, velocidade de atendimento e consistência.

Segue definições dos gurus da Qualidade:

- Juran (1991) Qualidade é ”Adequação ao objetivo ou ao uso”.
- Deming (1990) Qualidade é o atendimento às necessidades atuais e futuras do cliente.
- Crosby (1985) Qualidade é a conformidade com os requisitos.
- Feigenbaum (1994) Qualidade é “O produto composto como um conjunto de características de serviços de marketing, engenharia, manufatura e manutenção, através dos quais o produto ou serviço irá ao encontro das expectativas do cliente”.
- Ishikawa (1986) Qualidade é a busca contínua das necessidades do cliente visando satisfação.
- Campos (1992) defende que o produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades dos clientes.

Em outros termos pode-se dizer:

- Que atende perfeitamente = projeto perfeito.
- De forma confiável = sem defeito.
- De forma acessível = baixo custo.
- Se forma segura = segurança do cliente.
- No tempo certo = entrega no prazo, no local e quantidades certas.

2.1.1 Qualidade e a Produtividade nas Organizações

(Venki. Blog/qualidade-e-a-produtividade-nas-organizações/2014)

Conceito de Produtividade: $\text{Produtividade} = (\text{Resultados}) / (\text{Insumos})$

"A produtividade é o grau de transformação de entradas em saídas". As empresas são estruturadas em processos que transformam matérias-primas em pacotes de valor a serem entregues aos seus clientes, por isso quando uma empresa passa a utilizar menos recursos para produzir um mesmo produto (com as mesmas características) podemos dizer que ela está se

tornando mais produtiva. Mas o importante é que seja mantida a qualidade do produto, ou seja, o atendimento aos requisitos a que ele foi projetado para atender.

Qualidade e produtividade são fatores-chave para a competitividade e sempre foram preocupações dos setores produtivos, em especial nos países com economia aberta.

Focar esforços para a melhoria da produtividade e da qualidade de uma organização geralmente resulta em uma maior satisfação interna e externa, pois as duas vias ganham em relação a preços e confiabilidade de um modo geral.

Usando técnicas do sistema de gestão da qualidade, aliadas as tecnologias de BPM para mapeamento de processos, testes e análise de custo-benefício, você pode conseguir uma melhoria regular em todos os seus processos e fluxos de trabalho, atingindo assim, melhores resultados de produtividade com a diminuição de defeitos, menores atrasos e custos reduzidos.

2.1.2 Seis Passos para Melhorar a Qualidade e a Produtividade nas Organizações

(Venki. Blog/qualidade-e-a-produtividade-nas-organizações/2014)

Passo 1: Analise seus processos

Concentre-se não sobre as pessoas que executam o trabalho, mas nas tarefas que elas realizam. Padronize as políticas e procedimentos de sua empresa para maximizar a eficiência. Treine todos de forma adequada para que possam produzir com qualidade e realizados profissionalmente.

Passo 2: Alinhe seus processos de negócios com outras empresas do setor

Pesquise as formas de trabalho e a organização das empresas concorrentes para mixar e melhorar seus processos. Todas as informações são importantes e resultará em economia e melhorias.

Passo 3: Desenvolva medidas de desempenho

Benchmark seus processos atuais para identificar problemas, prever resultados futuros e medir os ganhos de produtividade por meio de indicadores-chave de desempenho para a sua indústria. Meça a qualidade e a produtividade de seu centro de suporte ao cliente, medindo o tempo médio para a resolução de problemas e a taxa de satisfação do cliente nos casos de apoio.

Passo 4: Construa testes de qualidade em seus processos

Faça testes durante o processo. Se possível, implemente testes automatizados que possam ser executados sem a intervenção humana e que resultem em processos de aprovação ou reprovação fáceis de interpretar, modificar e corrigir.

Passo 5: Use estratégias de negócios para melhorar sua qualidade e produtividade

Determine a causa raiz dos problemas e esteja pronto para realizar intervenções de design para melhorar ou otimizar os processos. Controle a produção para que os defeitos sejam corrigidos no início antes que afetem seu produto final.

Passo 6: Preste atenção aos feedbacks

Meça a qualidade e ganhos de produtividade relacionados ao aumento de satisfação do cliente. Recolha feedbacks de funcionários, clientes, fornecedores e parceiros de negócios para saber a opinião deles a respeito de seus produtos ou serviços. Use o feedback dos clientes para melhorar os produtos atuais e influenciar a concepção de novos.

2.1.3 Qualidade em Processos Produtivos

O atendimento das expectativas e necessidades do cliente não é um luxo, é o que ele espera receber minimamente, sendo desejada na organização a filosofia e a cultura organizacional de superar o que o cliente esperava (DEMING, 1990).

A definição da qualidade é a adequação ao uso do produto considerando o ponto de vista do cliente em cinco dimensões: qualidade intrínseca, custo, entrega, moral e segurança (YUKI, 1998).

A função da qualidade é obter a adequação ao uso através do conjunto das atividades executadas em qualquer parte da organização na busca de proporcionar satisfação aos clientes (JURAN, 1990).

O acolhimento da idéia da busca continua da qualidade é dever de todos em uma organização, pois se propiciam grandes impactos internos com a busca da excelência dos processos e não dos defeitos dos produtos e serviços (FEIGENBAUM, 1994).

A busca da qualidade é dever de todos em uma organização, contudo ainda existem empresas que atribuem a responsabilidade do atendimento dos quesitos dela no produto a figura do inspetor da qualidade por considerarem que toda produção deve ser inspecionada antes do envio ao cliente (RODRIGUES E AMORIM, 1995).

A qualidade em processos produtivos é baseada no atendimento e na conformidade das especificações requeridas, tendo como objetivo a não incidência de defeitos, buscando na cultura organizacional a disciplina, a persistência, exemplos construtivos, o foco na liderança e o investimento em treinamentos dos indivíduos, pois o custo da qualidade é o preço da não conformidade (CROSBY, 1992).

A qualidade nos processos produtivos pode ser entendida como a excelência na utilização dos diversos recursos e meios disponíveis em uma organização, para a obtenção de um produto adequado as expectativas do consumidor e das possibilidades de fabricação, levando em consideração a transformação constante da cultura da organização focando a busca da melhoria continua e do domínio de seus processos e controles.

2.2 SEIS SIGMA

O Six Sigma é uma metodologia estruturada que foi desenvolvida pela Motorola na década de 80 e implementada com sucesso para a melhoria de processos, apoiada em dois pilares principais: Ferramentas Estatísticas e Método de Solução de Problemas.

A filosofia Six Sigma foi desenvolvida pelo engenheiro Bill Smith, em 1986, junto à Motorola, no intuito de diminuir o número de falhas de um produto, ainda dentro do seu período de garantia e de reduzir custos de qualidade (ANTONY; BANUELAS, 2002).

O valor do programa se dá não pelo uso de ferramentas novas, mas pela maneira que é realizada (AMADO, 2006).

Segundo Campos (2003, p. 59), “Seis Sigma é uma estratégia que busca a satisfação dos clientes e de menores custos pela redução da variabilidade e, conseqüentemente, dos defeitos. Também representa uma medida de desempenho e meta para operação de processos, com uma taxa de 3,4 falhas por milhão de atividades ou ‘oportunidades’”.

Segundo Harry e Schoroeder (2000), o Six Sigma tem como medida de desempenho e meta para a operação de processos, uma taxa de 3,4 falhas por milhão de atividades ou oportunidades. Dificilmente é atingida, mas o nome *Six Sigma* extrapolou a esfera da Estatística pura e passou a ser empregado para denominar toda uma estratégia de trabalho.

O nível de qualidade Sigma ou escala Sigma de qualidade é o número de desvios padrão do processo, existentes entre a média do processo (m) e o limite de especificação.

A filosofia *Six Sigma* foi desenvolvida pelo engenheiro Bill Smith, em 1986, junto à Motorola, no intuito de diminuir o número de falhas de um produto, ainda dentro do seu período de garantia e de reduzir custos de qualidade (ANTONY; BANUELAS, 2002). Este conceito foi desenvolvido a partir de informações vindas da força de vendas, a respeito da grande quantidade de reclamações de uso de garantias pelos clientes. No início da década de 90 surgiram as primeiras consultorias e o conceito foi adotado por companhias como Sony, Polaroid, Kodak e GE. (Shiba et al., 1993).

Antony e Banuelas (2002); Bossert (2003); Vasconcellos, Junior e Chap (2006) e Werkema (2006) concordam que é uma estratégia que visa buscar redução de variabilidade dos processos, aumento de lucratividade das empresas e ao mesmo tempo satisfação dos clientes.

O conjunto de ações de melhoria chamado de programa *Six Sigma* foi lançado oficialmente pela Motorola em 1987. No ano seguinte a empresa foi agraciada com o prêmio Nacional da Qualidade Malcolm Baldrige, sendo que o *Six Sigma* se tornou conhecido como o programa responsável pelo sucesso da organização.

Segundo Bossert (2003), o *Six Sigma* é primeiramente um programa para melhorar a capacidade de processos, usando ferramentas estatísticas para identificar e reduzir ou eliminar a variação dos processos.

Vasconcellos, Junior e Chap (2006) explicam que a origem do nome *Six Sigma* vem da Estatística. *Six Sigma* significa que um processo apresenta uma pequena variabilidade, onde é possível alocar seis desvios padrões para cada lado da média do processo entre os limites de especificação (as fronteiras da satisfação de um cliente quanto a um processo ou produto, ou seja, qualquer variação que estiver dentro dos limites de especificação, estará de acordo com as expectativas do cliente).

Antony e Banuelas (2002); Bossert (2003); Vasconcellos, Junior e Chap (2006); e Werkema (2006) concordam que é uma estratégia que visa buscar redução de variabilidade dos processos, aumento de lucratividade das empresas e ao mesmo tempo satisfação dos clientes.

O *Six Sigma* já sofreu várias modificações desde o início de sua utilização pela Motorola. Por exemplo, o DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar, Controlar) substituiu o antigo MAIC (Medir, Analisar, Melhorar, Controlar) como abordagem padrão para a condução dos projetos *Six Sigma* de melhoria de desempenho de produtos e processos. Além disso, outras técnicas não-estatísticas, tais como práticas do *Lean Manufacturing*, foram integradas ao *Six Sigma*, dando origem ao *Lean Six Sigma* (WERKEMA, 2006).

O sucesso, melhoria e gerenciamento de um processo dependem diretamente da coleta e análise de dados que o caracterizam, e servem de base para o seu redesenho (ROHLEDER; SILVER, 1997). Para isso, é necessário identificar as atividades que não agregam valor, as quais, conforme Ghinato (1996), são conhecidas como perdas do processo produtivo, e são um dos princípios básicos do modelo de administração da empresa japonesa.

Dentre os objetivos do gerenciamento da produção da empresa japonesa está o aumento do lucro por meio da redução dos custos. Para tanto, ainda hoje se faz uso das clássicas ferramentas da qualidade, que, embora venham sendo utilizadas há muito tempo, seguem fornecendo uma grande contribuição para o mapeamento e o diagnóstico de processos (CARPINETTI, 2010).

Assim, o programa Seis Sigma, quando implantando, busca obter a excelência através do progresso dos processos produtivos (SATOLO *et al.*, 2009; LINDERMAN *et al.*, 2003). Conforme Perez-Wilson (1999), alcançar o Seis Sigma significa causar uma mudança cultural em uma organização.

Conforme Santos e Martins (2010) e Aboelmaged (2010), o Seis Sigma está se concretizando como uma forma de causar a melhoria do desempenho do negócio da empresa, aumentar a competitividade e incentivar ações estratégicas e gerenciais que priorizem a melhoria contínua de produtos e processos.

De acordo com Rodrigues e Werner (2012), o programa é composto de vários projetos, os quais são criados para solucionar problemas ou gerar melhorias nos processos. Para consolidar o programa Seis Sigma nas empresas, conforme Perez-Wilson (1999) faz-se necessário adotar uma metodologia consistente, clara, concisa e compreensível. Já Werkema (2004) e Eckes (2003) não utilizam o termo metodologia, e sim método estruturado e tático, respectivamente. O método consolidado conforme a literatura citada neste trabalho é o DMAIC.

2.2.1 METODOLOGIA DMAIC

A seguir as etapas do DMAIC e também algumas ferramentas empregadas nas etapas do método, que é sistemático e baseado em dados e no uso de ferramentas estatísticas para se atingirem os resultados estratégicos buscados pela empresa. Na figura 01 pode-se ver de forma resumida todos os objetivos e atividades de cada uma das etapas do ciclo.

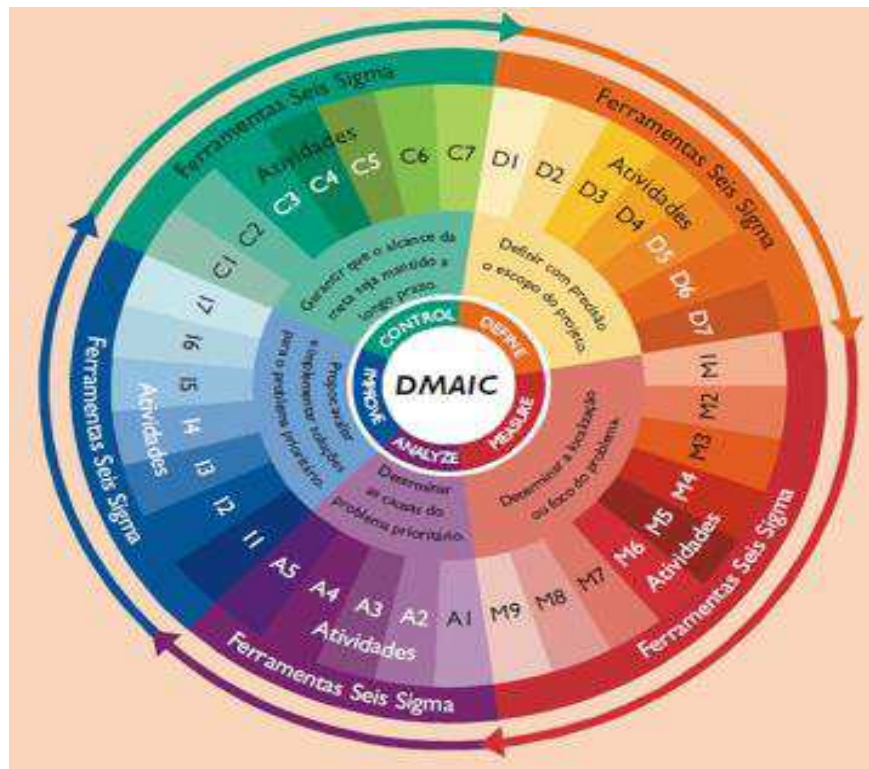


Figura 1 - Integração das ferramentas Seis Sigma ao DMAIC

Fonte: Werkema - 2006

Werkema (2006) salienta que a abordagem Seis Sigma, precisa produzir resultados expressivos em um breve período, sendo necessário que exista reconhecimento e comprometimento geral por parte da organização

A valorização do método se deu pela forma sistemática de realização da melhoria contínua de uma maneira objetiva, utilizando técnicas e ferramentas estatísticas (Amado; Rozenfeld, 2006). Cada uma das cinco fases do DMAIC tem um objetivo diferente, havendo uma integração de ferramentas e atividades entre cada fase do ciclo (Reis, 2003; Pande, 2001; Werkema, 2006; Eckes, 2003, Rasis et al., 2002-03). Uma importante fase na condução do Programa Seis Sigma refere-se à aplicação do DMAIC, que é um método estruturado para solução de problemas, sendo esta sigla originada das letras iniciais de: Define (definir),

Measure (medir), Analyse (analisar), Improve (melhorar) e Control (controlar). O DMAIC é um dos métodos mais citados, correspondendo a 75% de um total de 250 em um levantamento de artigos publicados no exterior (Brady; Allen, 2006).

Um dos principais elementos da infraestrutura do Seis Sigma é a constituição de equipes para executar projetos que contribuam fortemente para o alcance das metas estratégicas da empresa. O desenvolvimento desses projetos é realizado com base em um método denominado DMAIC.

O método do DMAIC do Seis Sigma também pode ser aplicado na mensuração e melhoria na capacidade de remover defeitos de software. Estes defeitos podem ser detectados na fase de teste de software. Um bom sistema de consolidação de ordens de serviço pode ter um indicador que mostre a quantidade de defeitos por código produzido.

Antes de detalhar a aplicação do método, o Six Sigma precisa se preocupar em seleccionar projetos relevantes. Projetos bem seleccionados levarão a resultados rápidos e significativos e, consequentemente contribuirão para o sucesso e a consolidação da cultura Six Sigma na empresa.

Segundo Deming (1993) o método DMAIC é definido por cinco etapas:

- **D - Define (Definir):** Definir com precisão o problema-escopo do projeto. Consiste em apresentar o problema, seleccionar quais ferramentas serão utilizadas para a solução em cada fase e definir a meta que deverá ser alcançada.
- **M - Measure (Medir):** Determinar a localização ou foco do problema.
- Devem ser determinadas quais as características do projeto que deverão ser monitoradas, de que forma os dados serão obtidos e registrados e quais as especificações do projeto.
- **A - Analyze (Analisar):** Determinar as causas de cada problema prioritário são analisados os dados e os processos envolvidos e determinadas quais as causas que contribuem para o baixo desempenho do processo.
- **I - Improve (Melhorar):** Propor, avaliar e implementar soluções para cada problema prioritário devem ser geradas soluções potenciais para a eliminação das causas fundamentais dos problemas detectados na etapa anterior, bem como essas soluções necessitam ser testadas a fim de verificar se a solução pode ser implementada em larga escala.
- **C - Control (Controlar):** Garantir que o alcance da meta seja mantido no longo prazo.

2.3 SATISFAÇÃO DO CLIENTE

A realidade do mercado evidencia a competitividade que as empresas estão inseridas. Neste sentido, a satisfação do público-alvo ganhou maior importância no contexto da gestão, visto que possibilita a conquista e fidelização dos clientes.

A satisfação dos clientes pode ser alcançada a partir de diversas ações que as empresas precisam executar, assim, oferecer produtos e serviços de qualidade, além de preços e prazos são alguns pontos que podem influenciar na satisfação.

A definição de Kotler (1998) para satisfação é: “O sentimento de prazer ou de desapontamento resultante da comparação do desempenho esperado pelo produto (ou resultado) em relação às expectativas da pessoa”.

Sobre a satisfação dos consumidores é interessante avaliar, segundo Kotler & Armstrong (1999), que está dependente do desempenho do produto percebido com relação ao valor relativo às expectativas do comprador. Se o desempenho faz jus às expectativas, o comprador fica satisfeito. Se excede as expectativas, ele fica encantado. As companhias voltadas para marketing desviam-se do seu caminho para manter seus clientes satisfeitos. Clientes satisfeitos repetem suas compras e falam aos outros sobre suas boas experiências com o produto. A chave é equilibrar as expectativas do cliente com o desempenho da empresa. As empresas inteligentes têm como meta encantar os clientes, prometendo somente o que podem oferecer e depois oferecendo mais do que prometeram.

O cliente insatisfeito espalha informações negativas, e dessa maneira a imagem da organização é prejudicada, por isso, a satisfação dos clientes é um importante instrumento de marketing, que pode ser usado pelos administradores como forma de tornar mais competitiva a empresa no mercado.

Os clientes buscam bons produtos, serviços e atendimento que os satisfaçam, para isso é preciso que a empresa conheça o mercado em que está inserida e saiba por meio de pesquisas e demais instrumentos de comunicação seus anseios e necessidades.

Segundo Godri (1994), “Propaganda é apenas 1% do processo de Marketing, o contato do dia-a-dia é o que realmente importa”. Dessa forma, os clientes devem ser identificados,

compreendidos e trabalhados, buscando a satisfação e a fidelização como instrumentos de fortalecimento no mercado.

O cliente deve ser tratado com respeito e dedicação, até porque de acordo com Zulke (citado em Rangel 1994) “As pessoas contam suas experiências ruins para dez outras; As experiências positivas são contadas para apenas cinco”. Isto faz concluir que a empresa tem que se preocupar com o serviço prestado no dia-a-dia, pois os aspectos negativos são divulgados de forma ainda mais rápida que os positivos, neste sentido a organização deve estar preparada para satisfazer os clientes.

A satisfação é um dos principais elementos capazes de fidelizar um cliente. Dessa forma, as empresas devem buscar a satisfação como forma de estreitar a relação com seus clientes, tornando-os parceiros comerciais.

A satisfação do cliente é essencial para o sucesso de uma empresa. Segundo Detzel & Desatnick (1995), a satisfação do cliente é o grau de felicidade experimentada por ele. Ela é produzida por toda uma organização, por todos os departamentos, todas as funções e todas as pessoas. Entre os clientes se incluem compradores externos de bens e serviços de organização, fornecedores, a comunidade local, funcionários, gerentes e supervisores (e acionistas, se a organização for de capital aberto).

A satisfação aliada ao bom atendimento é, segundo Kotler (1998), o aspecto que faz o cliente retornar, por isso, a satisfação do cliente tem que ser o motivo maior, pois estes quando satisfeitos são mais do que simples consumidores ou clientes, mas, parceiros comerciais e advogados que defendem a empresa e fazem propaganda para amigos e familiares.

Ressalta-se que um consumidor fica satisfeito quando as ofertas (produtos, serviços e atendimento) oferecidas a eles ultrapassam as suas expectativas, assim, Kotler (1998) define que: “Satisfação é o sentimento de prazer ou de desapontamento resultante da comparação do desempenho esperado pelo produto (ou resultado) em relação às expectativas da pessoa”.

Segundo Detzel & Desatnick (1995), para sobreviver no mercado global de hoje, uma empresa precisa satisfazer os clientes fornecendo bens de qualidade e prestando serviços de qualidade. Isto exige uma reavaliação contínua das necessidades dos clientes e um compromisso inabalável de mudar quando necessário, para satisfazer ou superar as expectativas deles.

Para Kotler (1998), o foco no cliente é que permite que a empresa alcance excelência no nível de satisfação.

De acordo com Detzel & Desatnick (1995), para se alcançar a superioridade em serviços, devem-se levar em conta cinco ações:

1. Criar um foco no cliente em toda a organização.
2. Estabelecer padrões de desempenho em serviços baseados nos funcionários.
3. Medir o desempenho em serviços em relação a marcos de referência benchmarks superiores.
4. Reconhecer e recompensar comportamentos exemplares em serviços.
5. Manter o entusiasmo, consistência e previsibilidade para o cliente.

Cada uma destas ações contribui para que a empresa alcance a qualidade no ambiente interno, refletindo em qualidade no atendimento, possibilitando assim o aumento das vendas e a participação de mercado, de forma que, a ênfase esteja no cliente, ou seja, na importância dada aos clientes da empresa, permita sua satisfação e fidelização.

2.3.1 Clientes: Um Enfoque Geral

Os clientes buscam bons produtos, serviços e atendimento que os satisfaçam, para isso é preciso que os administradores conheçam o mercado em que a empresa está inserida e saibam por meio de pesquisas e indicadores de monitoramento dos seus processos, quais as suas necessidades

Segundo Godri (1994) "Propaganda é apenas 1% do processo de Marketing, o contato do dia-a-dia é o que realmente importa". Dessa forma, os clientes devem ser identificados, compreendidos e trabalhados, buscando a satisfação e a fidelização como instrumentos de fortalecimento no mercado.

Os clientes devem ser respeitados, até porque de acordo com Zulke *apud* Rangel (1994), "As pessoas contam suas experiências ruins para dez outras; as experiências positivas são contadas para apenas cinco." Isto, faz concluir que a empresa tem que se preocupar com o serviço prestado no dia-a-dia, pois os aspectos negativos são divulgados de forma ainda mais

rápida que os positivos, neste sentido a organização deve estar preparada para satisfazer os clientes.

A satisfação deve ser um processo contínuo, por isso é importante, que as empresas tenham conhecimento de suas necessidades, de modo que possam satisfazer de forma rápida e eficaz as dúvidas dos clientes, conquistando-o e fidelizando-o.

Alguns fatores devem ser considerados no atendimento, como o fato de que quanto mais ágil e fácil a transação mais os clientes adquirem o produto. Assim, uma forma de conquistar os clientes é tentar evitar a burocracia, as empresas precisam trabalhar de forma a qualificar o ambiente e considerar a satisfação dos consumidores.

A palavra-chave da empresa é ser a solução para o cliente e não o problema para o mesmo, pois no mundo globalizado de hoje, os clientes estão cada vez mais exigentes e com menos tempo para esperar o atendimento em qualquer organização.

Os clientes anseiam por segurança, as empresas têm que mostrar que é seguro negociar com as mesmas, tende a ser honestas ao oferecer os produtos, evitando criar altas expectativas, mas procurando sempre fazer mais do que prometeu, como esclarece Robert J. Rauscher apud Detzel e Desatnick (1995).

A única maneira de provar serviços consistentes ao cliente é fazer com que cada funcionário focalize e identifique maneiras para exceder consistentemente suas expectativas.

- “A qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro do cliente, proporcionando a satisfação em relação ao produto.” Joseph M. Juran
- “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.” W. Edwards Deming
- “Qualidade é a combinação das características de produtos e serviços referentes a marketing, engenharia, fabricação e manutenção, através da qual o produto ou serviço em uso, corresponderão à expectativa do cliente.” Armand V. Feigenbaum

2.3.2 Enfoque na conformidade

- “Qualidade quer dizer conformidade com as exigências, ou seja, cumprimento dos requisitos.” Philip B. Crosby

2.3.3 Enfoque no produto

- As diferenças de qualidade correspondem a diferenças na quantidade de atributos desejados em um produto. Abbott

2.3.4 Atendimento ao Cliente no Acompanhamento de Entrega

- A qualidade total está baseada no empoderamento das pessoas, pois reduz os custos, objetivando a economia e dá às organizações a segurança de um trabalho voltado para melhoria contínua com a preocupação em seguir os mandamentos da qualidade total. Demonstrar que a qualidade no atendimento é fundamental para o sucesso de toda organização e que é composto por várias atitudes de todo quadro pessoal, principalmente dos colaboradores de frente. E a conquista do cliente acontece desde saber como abordá-lo, até receber as críticas com naturalidade, pois elas ajudam a melhorar o atendimento, sendo de suma importância para que a organização se torne competitiva no mercado com qualidade aprovada pelo cliente. Segundo Chiavenato (2000)

2.3.5 Qualidade no Atendimento ao cliente

- A qualidade no atendimento é um dos principais fatores para manter a empresa produtiva e competitiva no mercado, esta realidade é apontada como positiva em todos os níveis organizacionais.
- Segundo Godri (1994) "Atendimento é sinônimo de empatia e atenção." Ou seja, o cliente deve ser tratado com prioridade, deve ser ouvido, acompanhado, tratado preferencialmente pelo nome e, acima de tudo, com respeito as suas decisões e opiniões.
- Os clientes têm que estar no topo do organograma da empresa, pois desta forma, os funcionários conseguem assimilar a importância dos mesmos para a permanência da organização no mercado. Joseph J. Melone apud Detzel e Desatnick (1995) "Não há dúvida de que o negócio de serviços é servir. Trata-se na realidade de um conceito movido por lucros, e não por despesas". Isto significa esclarecer que o colaborador tem que servir o cliente, atendê-lo da melhor forma possível, satisfazendo-o e fidelizando-o.
- Para um bom atendimento deve-se evitar a demora, tanto no atendimento pessoal, como no caso de telefone, sendo que neste último meio de comunicação da empresa com o seu consumidor é preciso evitar deixá-lo na linha de espera. Isto porque o telefone é

um excelente instrumento de comunicação com os clientes, mas deve ser utilizado de forma adequada, pois um atendimento ruim pode fazer com que o cliente passe para a concorrência (GODRI, 1994).

- Ao executar o atendimento, tem que se priorizar o vínculo humano, ou seja, primeiro o cliente, depois o lado comercial, lembrar sempre que cada cliente é único, que não há dois iguais e que de cada um depende a permanência da empresa no mercado.
- O atendimento ao cliente não se restringe apenas ao momento da compra, mas também o pós-venda, a empresa tem de utilizar processos de comunicação para saber a opinião do cliente em relação ao atendimento, produto e serviço adquirido, fortalecendo assim, a parceria empresa/cliente.
- O atendimento ao cliente é o ponto de partida para o sucesso da empresa, segundo Detzel e Desatnick (1995).
- Para se sobressair no atendimento ao cliente, uma organização precisa ter funcionários de alto a baixo que compartilhem em compromisso com a prestação de serviços superiores. Uma empresa pode garantir esse comprometimento ajudando os funcionários a compreender que a superioridade em serviços é do seu interesse. Portanto, não é de se surpreender que uma das características que as empresas orientadas para serviços, altamente bem-sucedidas, têm em comum seja que elas fazem de tudo para garantir que os funcionários compreendam que sua segurança de emprego depende totalmente da capacidade da empresa de satisfazer clientes e fazer com que eles desejem voltar.
- Os autores evidenciam que os colaboradores devem ter consciência que devem atender da melhor forma possível os clientes, pois são estes que mantêm a empresa aberta e oportunizam a continuidade das atividades produtivas.
- É importante citar que todas as empresas precisam oferecer um atendimento de qualidade, com o objetivo de satisfazer seus clientes, conforme etapas de um processo na figura 2, e permanecer ativa no mercado, sobre isso se observa que a qualidade no atendimento é a principal fonte de satisfação do cliente, e cabe a organização trabalhar para que esta satisfação seja alcançada.



Figura 2: Esquema básico de um processo - Maximizando Resultados por Meio da Gestão Estruturada de Processos
Fonte: MOTTA - 2003

- ALVES (2002) estabelece que um processo deve ser: direcionado, em razão de uma meta, ou seja, é necessário estabelecer as metas e padrões de qualidade as quais a empresa tenta alcançar; sistemático, em que as tarefas que formam um processo estão interligadas e interdependentes; capaz, no sentido de atender às metas sob condições de operações normais; legítimo, porque ele deve ser aprovado pela equipe que recebeu a responsabilidade.

2.4 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Segundo Lucinda (2010) a crescente complexidade das atividades organizacionais trouxe como consequência o aumento do grau de dificuldade em solucionar problemas. Atualmente os problemas exigem uma intervenção multidisciplinar para a sua solução, já que apenas uma pessoa que por mais habilidades e conhecimento possua, não irá conseguir resolver problemas organizacionais complexos, gerando a necessidade do trabalho em equipe.

Segundo Corrêa e Corrêa (2008), as sete ferramentas da qualidade são: fluxograma ou diagrama de processo; análise de Pareto; diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa; diagrama de dispersão ou correlação; histograma; gráfico ou carta de controle; e folha de verificação.

Para Barbosa (2000, p. 1), “as sete ferramentas do controle da qualidade são recursos a serem utilizados na aplicação da metodologia de solução de problemas.

Alvarez (2001) menciona que as ferramentas da qualidade proporcionam o apoio necessário para coleta, classificação, análise e apresentação de dados, para a prevenção e a solução de problemas futuros.

Assim as ferramentas da qualidade são vistas como meios capazes de levar através de seus dados à identificação e compreensão da razão dos problemas e geral soluções para eliminá-los, buscando a otimização dos processos operacionais da empresa. Pois, para que sejam tomadas ações pertinentes aos problemas ou potenciais problemas, é necessário que seja realizada uma análise dos dados e fatos que precederem ou influenciariam estes problemas.

Godoy (2009) identifica como ferramentas da qualidade todos os processos empregados na obtenção de melhorias e resultados positivos, permitindo-se com isso uma melhor exploração de seus produtos no mercado competitivo.

Muitas das ferramentas constituem-se em instrumentos gráficos que buscam deixar evidente a questão que se pretende analisar e ou solucionar, outras representam técnicas para o enfoque dos problemas (Vergueiro, 2002).

2.4.1 As Sete Ferramentas da Qualidade – Conforme exemplo dos gráficos na Figura 3.

1-Fluxograma: auxilia na identificação do melhor caminho que o produto ou serviço irá percorrer no processo, ou seja, mostra as etapas sequenciais do processo, utilizando símbolos que representam os diferentes tipos de operações, com o objetivo de identificar o desvio, caso ocorra.

Essa ferramenta é uma representação das etapas de um processo. É uma forma organizada de documentar todas as atividades executadas por uma pessoa, ou por uma equipe dentro de uma estação de trabalho, que envolva clientes e materiais (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTA, 2009). Os diagramas de processo têm como objetivo listar de uma forma simples as etapas do processo, para uma breve visualização e entendimento (CORRÊA; CORRÊA, 2008). Para Peinado e Graeml (2007), o fluxograma é uma ferramenta de grande utilidade, podendo apresentar as seguintes aplicações: aperfeiçoar o entendimento do processo, indicar como deve ser realizado o trabalho e inventar um modelo de trabalho ou um regulamento de como proceder.

2-Diagrama Ishikawa (Espinha de Peixe): tem como objetivo identificar as possíveis causas de um problema e seus efeitos, através da relação entre o efeito e todas as possibilidades de causa que podem contribuir para esse efeito.

Também conhecido como espinha de peixe, esta ferramenta é um diagrama que relaciona um efeito (problema) com sua causa. Na cabeça do peixe fica a descrição do problema. A partir do desenho que representaria a espinha dorsal do peixe, são acrescentadas as ramificações onde estão descritas as possíveis causas para cada problema. Parte-se das causas que são

consideradas gerais até chegar àquelas que são consideradas as raízes do problema (CORRÊA; CORRÊA, 2008). Araújo (2001) acredita que o diagrama de causa ou efeito é uma ferramenta importante para os processos de planejamento, podendo favorecer no entendimento e na organização das ideias.

3-Folhas de Verificação: é uma lista de itens pré-estabelecidos que serão marcados a partir do momento que forem realizados ou avaliados. É usada para a certificação de que os passos ou itens pré-estabelecidos foram cumpridos ou para avaliar em que nível eles estão.

Rotondaro (2002) relata que, em uma folha de verificação, é necessário constar vários itens, como: nome da empresa, produto examinado, período da coleta, nome do coletador, data, identificação do lote, ou seja, deve possuir todas as informações necessárias para a análise do processo. Paladini (1997, p. 67) complementa que “elas são estruturadas de acordo com as necessidades específicas de seus usuários e, por isso, apresentam extrema flexibilidade de elaboração, utilização e interpretação.

4-Diagrama de Pareto: é um recurso gráfico utilizado para estabelecer uma ordenação nas causas de perdas que devem ser sanadas.

A análise de Pareto ou gráfico de Pareto é uma ferramenta que classifica os problemas ou as causas por ordem de importância. Paladini (1997) descreve que são usados gráficos de barras na classificação dos problemas de um processo de acordo com sua importância. Coraiola (2001) descreve as principais aplicações do gráfico de Pareto, sendo: encontrar problemas; encontrar as causas que operam em um defeito; aperfeiçoar a visão de uma ação; dar preferência para a ação; aprovar os resultados de melhoria; delinear as causas de maior significância, excluindo sua causa; separar em classes a ação; e apontar os elementos responsáveis pelos impactos de maior importância.

5-Histograma: tem como objetivo mostrar a distribuição de frequências de dados obtidos por medições, através de um gráfico de barras indicando o número de unidades em cada categoria.

Histograma é um gráfico de barras que apresenta as informações de uma maneira que possibilite a visualização da distribuição dos dados, possibilitando a percepção do valor central e da dispersão dos dados ao seu entorno (LIMA, 2006). Para Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009, p. 134), “um histograma resume os dados medidos em uma escala contínua, mostrando a distribuição de frequência de alguma característica de classe. Dentre as aplicações do histograma, Coraiola (2001) aponta: examinar o número de produto que não está conforme; definir a dispersão dos valores de medidas em objetos; avaliar ações que necessitam ser corrigidas; e localizar e apontar por meio de número de unidade, por cada categoria.

6-Diagrama de Dispersão: mostra o que acontece com uma variável quando a outra muda. São representações de duas ou mais variáveis que são organizadas em um gráfico, uma em função da outra.

Esta ferramenta é utilizada para descobrir possíveis relações entre os problemas e o tempo, ou entre os problemas e suas possíveis causas. Paladini (1997, p. 74) afirma que “os diagramas de dispersão resultam de simplificações efetuadas em procedimentos estatísticos usuais e são modelos que permitem rápido relacionamento entre as causas e os efeitos.”

Caraiola (2001) aponta as seguintes utilizações dos diagramas de dispersão: considerar uma variável com outra e visualizar o que ocorre se uma sofrer alteração; apurar se há relacionamento entre as duas variáveis, ou se há possibilidade de relação de causa ou efeito; considerar a intensidade do relacionamento entre as duas variáveis, e fazer comparação da relação entre os dois efeitos.

7-Controle Estatístico de Processo (CEP): são usados para mostrar as tendências dos pontos de observação em um período de tempo. É um tipo de gráfico utilizado para o acompanhamento do processo, determinando a faixa de tolerância limitada pela linha superior (limite superior de controle) e uma linha inferior (limite inferior de controle) e uma linha média do processo (limite central), que foram estatisticamente determinadas.

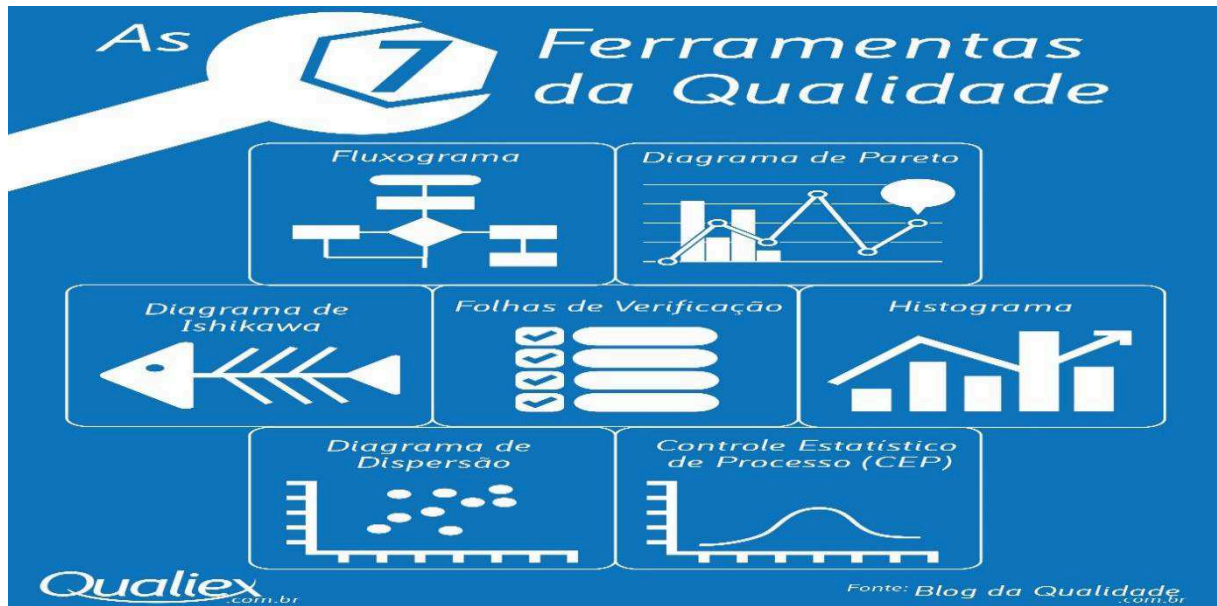


Figura 3: Ferramentas da Qualidade
Fonte: Blog da Qualidade-12/2013

2.5 EMPRESA DE LOGÍSTICA

2.5.1 Definição de Logística

Segundo registros históricos, a palavra logística originou-se do grego “logistikos”, significando “aquele que sabe calcular”. Ao longo da história, esse vocábulo adquire outros sentidos, como em latim “logisticus”, que era utilizado para designar “o administrador ou intendente dos exércitos romanos ou bizantinos.” GAUA (2004)

Uma definição clássica de logística é apresentada pelo Barão Antoine Henri Jomini, considerado como o principal escritor militar da primeira metade do século XIX, e publicada em seu livro intitulado “Précis de l’art de la guerre”, datado de 1838:

“Logística é a arte prática de movimentar os exércitos, compreendendo não apenas os problemas de transporte, mas também o trabalho do estado maior, as medidas administrativas e até as unidades de reconhecimento e de informações necessários para o deslocamento e a manutenção das forças militares organizadas.”

A palavra/termo Logística, segundo Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, deriva da palavra francesa Logistique, que – em uma de suas definições – cita “projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material para fins operativos ou administrativos”.

Vários autores como BOWERSOX e CLOSS (1996), CHRISTOPHER (1997), e BALLOU (2001), apresentam diferentes definições para logística. Porém, a mais famosa e completa definição é a do “Council of Supply Chain 31 Management Professional (CSCMP)”, entidade norte-americana sem fins lucrativos, fundada em 1963 e destinada ao desenvolvimento de estudos, pesquisas e treinamento no campo da logística:

“Logística é parte da cadeia de suprimentos que planeja, implementa, e controla o fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoque de produtos acabados e semiacabados, e o fluxo de informações a eles relativas, desde a origem até o consumidor final, com o propósito de atender os requisitos dos clientes”.

Contudo, mesmo não recebendo esse título, desde os tempos mais remotos as atividades logísticas vêm sendo praticadas, pois ao longo da história o homem sempre necessitou transportar, armazenar e distribuir itens físicos como alimento e equipamento de caça, por exemplo. Porém, ao passar dos séculos essa ciência tem amadurecido e solidificado seus conceitos e fundamentos.

Seguem abaixo as mais recorrentes definições sobre o tema:

“Processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e da armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às necessidades do cliente” (Concil of Supply Chain Management Professionals – CSCMP, 1995)

“Um processo que integra, coordena e controla a movimentação de materiais, o inventário de produtos acabados e as informações relacionadas (dos fornecedores), através de uma empresa para satisfazer às necessidades dos clientes”. (Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais – IMAM, 2000)

“Processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo”. (Martin CHRISTOPHER, 1997)

“Atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o escoamento de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável”. (Ronald H. BALLOU, 1993)

“É um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente ao menor custo total possível”. (Daniel BOWERSOX , 1986)

Conforme Edelvino Razzolini Filho, professor e autor do livro Transporte e Modais com Suporte de TI e SI, a Logística pode ser entendida como fluxo, pois os sistemas de apoio a essa atividade devem sempre ser projetadas com vistas à otimização do fluxo da informação, do fluxo físico e também do fluxo financeiro.

2.5.2 Objetivos da Logística

Logística tem por objetivo planejar, colocar em operação e controlar as atividades de logística de uma empresa, utilizando as metodologias e tecnologias atualizadas de gestão e identificando oportunidades de redução de custos, aumento da qualidade dos serviços em geral e aumento da qualidade de cumprimento do prazo. O profissional sairá preparado para

aperfeiçoar os processos de aquisição, armazenamento e distribuição de materiais dentro do conceito de cadeia de suprimento (supply-chain), bem como para analisar aspectos de dimensão e localização de Centros de Distribuição, visando à minimização de custos operacionais e tributários, sem perda na qualidade dos serviços, e possibilitando vantagens competitivas para a empresa.

Segundo a SOLE (Society of Logistics Engineers), as finalidades da logística podem ser compreendidas nos "8 Rs" a seguir¹:

- Right Material (materiais justos)
- Right Quantity (na quantidade justa)
- Right Quality (de justa qualidade)
- Right Place (no lugar justo)
- Right Time (no tempo justo)
- Right Method (com o método justo)
- Right Cost (segundo o custo Justo)
- Right Impression (com uma boa impressão)

Como objetivo primordial da logística empresarial, Ching (2001), evidencia a entrega dos produtos ou serviços ao comprador potencial no local, tempo e momento corretos, ao menor custo possível e nas condições pré-determinadas.

Coyle (1992) definiu a missão da logística como: "garantir a disponibilidade do produto certo, na quantidade certa, nas condições certas, no local certo, no tempo certo, para o cliente certo, e a um custo certo". Já Bowersox define a missão de logística de maneira sucinta como sendo o balanceamento das expectativas em relação ao serviço e dos custos, de tal maneira que os objetivos do negócio sejam alcançados. Pode-se afirmar que, um dos objetivos da logística é aumentar o grau de satisfação do cliente e, para atingir essa meta, é necessário aplicá-la às áreas funcionais e em campos de atividades:

- **Função de projetos e tecnologias:** unificação dos componentes; projeto orientado à facilidade de manutenção; sincronização da vida útil dos componentes de montagem; projeto de produtos facilmente transportáveis; modularização da embalagem; projeto orientado à segurança, com economia dos componentes de matérias-primas, recuperação e reutilização das mesmas;
- **Função de abastecimento de materiais e componentes:** abastecimento sincronizado com a produção; com um Lead Time (tempo de controle da produção) breve;

abastecimento de materiais e componentes de qualidade elevada; abastecimento a custos limitados; respondendo com flexibilidade às variações da produção;

- **Função de produção:** permitir a manutenção de uma excelente qualidade; comprimir o estoque e o que existe na produção;
- **Função de distribuição física:** breve Lead Time entre o recebimento dos pedidos e a expedição; distribuição física com expedições sem erros, respeitando os tempos de entrega desejados pelos clientes, custos reduzidos, em condições de responder aos picos da demanda;
- **Função de marketing e de venda:** reorganização dos canais distributivos até os clientes; modalidades dos empenhos de distribuição física entre os encarregados das vendas, modalidades relativas aos serviços de entregas, ideais do after service (após a oferta do serviço), exposições e amostra dos produtos nas lojas.

2.5.3 Considerações sobre a Logística

A logística é responsável pela integração e sincronia entre dois fluxos: o de informações e o físico. Dessa forma, através da logística é possível assegurar a satisfação do cliente ao longo do tempo, em cadeia desde os fornecedores, transportes, distribuidores, varejista, clientes, fluxo de materiais, recuperação e reciclagem, fluxo de informação, fluxo financeiro e recursos humanos.

Para satisfazer essas exigências, não é suficiente que logística se ocupe somente da entrega dos produtos aos clientes, dos artigos comerciais e dos serviços que possui no momento. Necessita, também, reorganizar globalmente as funções de abastecimento de materiais, componentes, de produção e de compra no atacado, a função de desenvolvimento dos produtos e de distribuição física, a função de vendas e, assim por diante; é necessário estruturá-las juntamente e fazer das mesmas um sistema. As várias empresas devem definir solidariamente suas finalidades, extraíndo-as dos conteúdos desses conceitos.

O gerenciamento logístico busca contribuir para a excelência no processo de gerenciamento e estratégia organizacional, visando à redução de custos e melhoria dos serviços das companhias.

2.5.4 Atividades da Logística

Segundo BALLOU (1993):

“Algumas das atividades da logística são consideradas primárias porque ou elas contribuem com a maior parcela do custo total ou elas são essenciais para a coordenação e o

cumprimento da tarefa Logística”. Para DAFT (2005), “Logística é a atividade requerida para fisicamente movimentar os materiais para a instalação de produção da empresa e para movimentar os produtos acabados para os clientes”. Dessa forma, detalha-se:

Estoque: muitas vezes não é possível entregar o produto ao cliente assim que acaba a sua fabricação. Da mesma forma, não é possível receber todos os suprimentos no exato momento em que eles são necessários na produção, embora muito se tenha feito dentro dos conceitos de *Just-in-time*. A armazenagem torna-se necessária quando por alguma razão temos que guardar uma matéria prima, componente ou produto acabado até a sua utilização. Os estoques agem então como amortecedores entre a oferta e a demanda. A manutenção dos estoques pode atingir de um a dois terços dos custos logísticos, o que a torna uma atividade-chave da Logística.

Processamento de Pedidos: os custos de processamento de pedidos tendem a ser pequeno quando comparados aos custos de transporte ou de manutenção de estoque. Contudo, o processamento de pedidos é uma atividade Logística primária. Sua importância deriva do fato de ser elemento crítico em termos do tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes. É também uma atividade primária que inicializa a movimentação de produtos e a entrega de serviços. Transporte: para a maioria das firmas, o transporte é a atividade mais importante, simplesmente por que ele é a mais visível e também porque ela é essencial. Nenhuma firma pode operar sem providenciar a movimentação de suas matérias primas ou de seus produtos acabados.

2.5.5 A Evolução da Logística

Para a plena compreensão da logística é necessário não apenas o domínio dos conceitos e práticas, mas também um amplo entendimento de sua evolução histórica e sua correlação com a evolução de todo o gerenciamento industrial. A visão evolução histórica embasa uma visão crítica da situação atual, assim como das tendências logísticas.

Apresentado a seguir, uma das várias interpretações das quatro fases existentes a respeito do processo evolutivo da logística:

1º fase - Atuação Segmentada

Origem na segunda guerra mundial, não havia sofisticados sistemas de comunicação e informática, o estoque era elemento chave para o balanceamento da cadeia de suprimentos (eram geradas grandes quantidades, com frequentes revisões), não havia preocupação com

estoques e sim com lotes econômicos para transporte, redução de custo: Guerra de Fretes de cada empresa

2º fase - Atuação Rígida

Iniciou-se na década 70, com a utilização do MRP e MRP II. Os processos produtivos tornaram-se mais flexíveis, com maior variedade Marketing de Produto.

Crise do Petróleo o que encareceu a movimentação mais Mão de Obra, fazendo-se necessário a racionalização da cadeia de suprimentos, diminuição de custos e aumento da eficiência. Iniciou-se o emprego da multimodalidade no transporte de mercadorias e a introdução da informática.

3º fase - Integração Flexível

Início nos anos 80, com os recursos tecnológicos permitindo a integração dinâmica e flexível entre os componentes da cadeia de abastecimento, mas somente em dois níveis, par a par, ou seja, dentro da empresa entre cliente e fornecedor. Utilização do EDI (Electronics data Inter change) para intercâmbio eletrônico de dados. Inaugurando um canal que permitia ajustes no processo de fabricação e maior preocupação com a satisfação do cliente.

Busca permanente na redução de estoque como elemento de redução de custos.

4º fase - integração Estratégica

Busca da diferenciação - integração de forma abrangente e cobrindo toda a cadeia de suprimentos. O tratamento das questões logísticas passa a ser estratégico, de fundamental importância para a competitividade. Surgimento de empresas virtuais, utilização da internet e TI. SCM (Supply Chain Management)

2.5.2 Componentes da Logística

A logística é composta de atividades primárias (transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos), as quais possuem fundamental importância na redução de custos e maximização do nível de serviços. As demais atividades (armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, suprimentos, planejamento e sistemas de informação) são consideradas atividades de apoio, pois dão suporte às atividades primárias com o intuito de satisfazer e manter clientes, além de maximizar a riqueza dos proprietários.

2.5.2.1 Gestão de estoques

Segundo Ballou (1993) “o controle de estoque é a parte vital do composto logístico, pois estes podem absorver de 25 a 40% dos custos totais, representando uma porção substancial do capital da empresa”.

As empresas precisam analisar o tipo de serviço que será oferecido, quantos e quais produtos serão mantidos em estoque periodicamente, pois a demanda varia conforme o tempo e, além disso, novos produtos são lançados a todo o momento, tornando-se ainda mais necessário um bom controle para que os processos não escondam falhas e a empresa possa lucrar mais.

Conforme Bowersox, Closs (2001) “controle de estoque é um processo rotineiro necessário ao cumprimento de uma política de estoque. O controle abrange as quantidades disponíveis uma determinada localização e acompanha suas variações ao longo do tempo”.

Há críticos que consideram os estoques como desperdício, como, por exemplo, Ballou (2001) para quem os estoques “absorvem capital que poderia ser destinado a usos melhores, como para melhorar a produtividade ou a competitividade”. Todavia nota-se que não há previsão para o dia de amanhã e que imprevistos podem ocorrer, como atrasos das distribuidoras, roubos de carga, enchentes e o fato de as mercadorias não chegarem ao destino, mesmo porque a demanda não é sempre a mesma.

Novaes (2004), para quem “sem estoque é impossível uma empresa trabalhar, pois ele funciona como amortecedor entre os vários estágios da produção até a venda final do produto”.

Para Bowersox, Closs (2001) as quatro principais funções desempenhadas pelos estoques são: “especialização geográfica, estoques intermediários, equilíbrio entre suprimento e demanda e gerenciando incertezas”.

Além de avaliar o tipo e função, a empresa também deverá analisar os diferentes métodos de avaliação de estoque para verificar a quantidade de material e o capital investido. Conforme Dias (2008)

2.5.6 Armazenagem

A armazenagem trata de procedimentos que visam à conservação e controle das mercadorias estocadas para posterior utilização e distribuição. Os itens, após recebimento, são armazenados em depósitos ou centros de distribuição, os quais são escolhidos de acordo com o produto a ser estocado e sua quantidade, além da distância do cliente e o transporte, relacionando o melhor custo-benefício para todos os envolvidos.

Os centros de distribuição podem ser em depósitos próprios, administrados pela empresa, em depósitos públicos ou em depósitos contratados, os quais aliam características dos primeiros (BOWERSOX e CLOSS, 2001). A gestão de armazenagem, se bem administrada, proporciona à empresa maior vantagem no que se refere à redução de custos, tempo de deslocamento e maior agilidade em atender seus clientes com qualidade.

2.5.7 Distribuição

O processo de distribuição não se refere apenas ao transporte de matérias-primas ou produtos, trata-se de uma atividade que engloba os procedimentos adotados, os serviços, o transporte de materiais e produtos, a fim de satisfazer as necessidades e desejos dos clientes com qualidade, agilidade, ao menor custo.

As etapas que compõem os canais de distribuição dos produtos e materiais iniciam-se com o pedido do cliente, que é transmitido e processado, posteriormente o mesmo é separado e transportado até o cliente para ser entregue, conseqüentemente se o cliente se sentir satisfeito, formar-se-á um ciclo, ou seja, uma relação de fidelidade entre o fornecedor e cliente.

2.5.8 Transporte

O transporte engloba as diferentes formas de movimentar os materiais ou produtos, seja interna ou externamente. A escolha do transporte adequado está diretamente relacionada à qualidade dos serviços junto ao cliente, variando de acordo com o produto, com a distância e com os custos.

O transporte de produtos ou matérias-primas ocorre através de modais que podem ser rodoviários, ferroviários, aéreos, dutoviários ou navais, cuja escolha considera o custo, o tempo de entrega e as possíveis variações de adaptabilidade dos respectivos modais à carga e destino. Atualmente, no Brasil, o transporte rodoviário vem sendo o mais utilizado, com participação de 63% (BERTAGLIA, 2003), proporcionando a entrega de forma ágil e precisa, no local e condições desejadas pelo cliente, além de ser confiável e estar disponível em todo o território nacional.

De acordo com a tabela 1, identifica-se os tipos de transporte e algumas de suas particularidades:

Tabela 1 – Tipos de modais

Tipo de Transporte	Características – Custos
Ferrovário	Altos custos fixos em equipamentos, terminais, vias férreas; custos variáveis baixos.
Rodoviário	Custos fixos baixos e custo variável médio (combustível, pneus, manutenção).
Hidroviário	Custo fixo médio-alto (navios e equipamentos) e custo variável baixo (capacidade para transportar grandes quantidades).
Dutoviário	Custos fixos mais elevados (direitos de acessos, construção de dutos) e custo variável mais baixo.
Aeroviário	Custo fixo alto (aeronaves) e custo variável alto (combustível mão de obra, manutenção).

Fonte: ADM Brasil – Logística, 2005.

Fleury (2000) classifica os modais de transporte de acordo com a estrutura de custos, sendo que o modal ferroviário possui altos custos fixos e um custo variável baixo; o modal rodoviário possui custos fixos baixos e um custo variável médio; o aquaviário possui um custo fixo médio e um custo variável baixo; o modal dutoviário possui um custo fixo mais elevado e um custo variável mais baixo; já o modal aeroviário possui um custo fixo e um custo variável alto.

2.5.9 A Importância do Transporte na Cadeia Logística

É conhecida a importância decisiva que tem o transporte na logística de qualquer cadeia produtiva. Um sistema de transporte não adequado encarece significativamente os custos da cadeia toda, mais ainda com as rodovias em condições precárias e os problemas relacionados com afetações meio-ambientais que geram perdas do produto e de tempo, ocasionando filas de espera enormes nos armazéns e estradas para o escoamento e comercialização.

Numa cadeia produtiva regional, a logística de transportes produtor-armazém poderia ser analisada de forma sistêmica, determinando integralmente o que é melhor para a cadeia toda e não de forma individual.

O transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do Serviço ao Cliente. Do ponto de vista de custos,

representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que em alguns casos pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia, como é o caso, por exemplo, do setor de distribuição de combustíveis.

2.5.10 Tecnologia da Informação aplicada a logística

Para que o TI tenha êxito nas execuções das tarefas, é necessário definir sistemas que melhor atendem a necessidade da empresa, tendo em vista que logística podem ser atuados em vários ramos e atividades segundo *Bowersox e Closs 2001* “o compartilhamento da informação gera inúmeras vantagens como a redução do custo de processamento de pedidos, a diminuição das incertezas de planejamento e operações e a redução dos níveis de estoque”.

É necessário para a empresa, identificar suas reais necessidades antes mesmo de pensar em adotar o sistema integrado para que assim ela possa ter sucesso na implantação do sistema. “como o projeto é de caráter amplo, a maioria das empresas perdem de vista as motivações originais e naufragam diante das dificuldades encontradas” (Dempsey, 1999).

Uma logística eficiente deve atentar para o gerenciamento das informações, um gerenciamento estratégico, conforme figura 4, a fim de conseguir melhores resultados. No mercado já existe uma gama de empresas que desenvolvem software e hardware para a área de logística. O grande entrave está na alimentação de dados para que os sistemas executem o processamento das informações, em tempo hábil, para a tomada de decisões.

Conforme Davis apud Ballou (1995), a essência de um sistema de informações deve ter os seguintes alicerces: base de dados, procedimentos para recuperá-los, programas de processamento de dados e programas capazes de analisá-los. Os dados para fins logísticos podem vir de fontes diversas. O maior desafio da gestão de informações é organizá-los e armazená-los em uma única base de dados.

Na figura 4 é demonstrado o Gerenciamento estratégico: integração entre Sistemas Administrativos, Estruturas, Cultura em Sistemas Estratégicos e Operacionais.

Gerenciamento Estratégico: Integração entre sistemas.



Figura 4: Gerenciamento Estratégico - Fonte: Revista Tecnológica-2015

Segundo Potter, 1992: “A tecnologia de processamento de informações permitiu o estabelecimento de sistemas de informações gerenciais em áreas como logística, gerência de estoque, programação da produção e programação da força de vendas. Em 2015 adotou-se um novo modelo de estratégia logística, conforme figura 5.



Figura 5: modelo estratégico de logística – Fonte: Revista Tecnológica-2015

O Nível Estrutural: Segundo O’Laughlin, Kevin A. e Copacino, William C. (in The Logistics Handbook, Robeson, J. F. e Copacino W. C., 1994), o nível estrutural pode ser composto pelo design de canal e pela estrutura de rede. O Design do canal envolve determinar

quais atividades e funções necessitam ser estruturadas para um determinado nível de serviços e quais organizações participarão delas. Em outras palavras é definir a extensão e o grau de participação de cada um dos membros da cadeia de negócios, na distribuição.

Nível Funcional: No nível funcional situam-se as atividades de gestão das atividades fundamentais – informação, armazenagem, transportes - sem as quais a logística não pode funcionar. Ballou (1993) definiu a logística empresarial como sendo aquela que trata de todas as atividades de (gestão de) movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como (gestão) dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Gestão da informação: Se incumbe de definir o design e operação da infraestrutura de informação; inclui a definição do ciclo de processamento de pedidos, escolha de software, hardware e sistemas integrados de comunicação, rastreamento e segurança.

Gestão da armazenagem: Busca definir o design e operação da infraestrutura de armazenagem e inclui layout das instalações, tecnologia de seleção e manuseio de materiais, produtividade, segurança e regulamentação legal, entre outras.

Gestão dos transportes: Define design e operação da infraestrutura de transportes e pode incluir considerações sobre escolha de modais, seleção de transportadores, racionalização dos transportes, consolidação de cargas, roteirização, agendamento, gerenciamento de frotas, medição de performance de transportes etc. Estas atividades são consideradas primárias porque elas são essenciais para a coordenação e o cumprimento da função logística.

Nível de Implementação: Neste nível se incluem as atividades de suporte e apoio, aquelas que funcionam como objetos ou instrumentos para se executar as tarefas logísticas que suprirão as operações logísticas. Este é o nível operacional, onde acontecem as atividades cotidianas da logística. Consiste nos sistemas de suporte à logística, como políticas e procedimentos, manutenção das instalações e equipamentos e gerenciamento e mudança da cultura organizacional. Inclui ainda: Organização dos serviços; Planejamento e controle das operações; Política de serviço ao cliente.

Aplicações da Tecnologia da Informação ao longo do ciclo de pedido

O Ciclo de Pedido é o elo que conecta fornecedores e clientes em uma operação logística. É o processo elementar que produz o Nível de Serviço de um fornecedor para seu cliente que em geral, segue uma sequência de atividades integradas.

Ciclo de Pedido

O serviço percebido pelo cliente depende da eficiência com que o Ciclo de Pedido é executado, conforme tabela 2. Sua duração indica a rapidez do serviço logístico; sua variância afeta o nível de confiabilidade do serviço, enquanto a visibilidade garante a agilidade na eventual remediação de falhas. Para o fornecedor, a construção e operação dos inúmeros ciclos-de-pedidos, um para cada um dos seus clientes, consomem recursos físicos e humanos que impactam os custos e a rentabilidade do negócio.

A Tecnologia de Informação oferece imenso potencial para aumentar a eficiência operacional do Ciclo de Pedido. Automação, visibilidade, conformidade e suporte à decisão são alguns dos aspectos relevantes em que a TI faz a diferença.

As vantagens de aplicar a TI ao longo do Ciclo de Pedido são inúmeras: redução de tempos, diminuição da variância, aumento da conformidade às regras de negócio, redução de mão-de-obra, redução de custos com remediação de falhas. Contudo, a velocidade com que a TI vem se desenvolvendo é muito maior do que a sua aplicação e disseminação nas empresas. Perto de tudo que a TI pode oferecer para a competitividade de uma empresa, as companhias brasileiras ainda têm muito para evoluir.

Para ampliar as oportunidades, é necessário primeiro conhecer melhor as tecnologias disponíveis: estar atento às inovações e entender as vantagens e limitações das soluções lançadas no mercado. Além disso, é fundamental desenvolver um modelo de análise que compare custos e benefícios de forma exaustiva e completa, e estime de forma consistente o retorno sobre investimento (ROI).

O objetivo deste artigo é descrever as tecnologias mais relevantes disponíveis para aplicar ao longo do Ciclo de Pedido, tabela 2, e apresentar algumas práticas essenciais para conduzir uma análise de viabilidade técnica e econômica.

Ciclo de Pedido

Tabela 2: Ciclo de Pedido



Fonte: Revista Tecnológica-2015

Entrada de Pedidos

Os avanços na tecnologia da informação permitem automatizar a emissão, captura e transmissão de pedidos. O EDI (Electronic Data Interchange) é a tecnologia mais usual para automatizar a entrada de pedidos e ser integrada aos OMS. O EDI usa um formato de dados estruturado e padronizado que permite que os dados sejam transformados e processados nos OMS, sem serem reintroduzidos (ou digitados manualmente). O EDI filtra pedidos fora de conformidade e gera protocolo de entrada de pedido, formalizando o início do Ciclo de Pedido. Muitos provedores de EDI oferecem também o web-EDI, uma solução que aproveita as conveniências da internet para reduzir complexidade e custos com o uso de um EDI.

Outras soluções menos estruturadas têm sido desenvolvidas a partir de práticas mais simples, como o uso de e-mail ou SMS (Short Message Service) para entrada de pedidos. A grande diferença é que o conteúdo de uma mensagem de e-mail ou SMS dificilmente será processado pelo sistema receptor, enquanto mensagens de EDI são estruturadas para um processamento automático.

Rapidez e conformidade na entrada de pedidos (menos erros e retrabalhos) são algumas das muitas vantagens de implantar as tecnologias da informação, como o EDI, nesta etapa do Ciclo de Pedido.

Controle de Entregas

Aproveitar a visibilidade das tecnologias de rastreamento e monitoramento vem sendo um desafio para assegurar disponibilidade de informação para controlar o processo de entrega de pedidos. Uma funcionalidade ainda em desenvolvimento é a obtenção de comprovante eletrônico de entrega.

A visibilidade também suporta os centros de atendimento a clientes (contact centers), que atendem aos chamados de clientes (internos e externos) que questionam o status dos pedidos e buscam suporte para remediação de falhas.

Sistemas de análise e geração de relatórios têm sido desenvolvidos e integrados aos OMS para aproveitar a base de dados formada pelas transações com as entregas. Estes sistemas permitem que fornecedores gerem indicadores de desempenho para promover melhoria contínua no Ciclo de Pedido.

Análise de viabilidade técnica e econômica

Um princípio básico para avaliar a viabilidade de investimentos em tecnologia é o de que TI segue processos. Isto significa que, antes de qualquer iniciativa de prospecção, seleção e aquisição de tecnologia, a empresa deve fazer um mapeamento completo, amplo e integrado de seus processos de negócio. Uma abordagem abrangente permite identificar, de forma exaustiva, as oportunidades de redução de custos e melhoria de serviço necessários para justificar os investimentos em tecnologia. Além disso, uma visão integrada também permite identificar os esforços requeridos para implantação e definir a melhor estratégia de mudança.

Outro ponto importante a considerar é o modelo de aquisição, que determina os custos de ter e manter a tecnologia. Evita-se, assim, o desembolso inicial do investimento presente no modelo tradicional de licenças permanentes. Indo além, outros provedores oferecem serviços de terceirização, em que, além do acesso ao software, são incorporados outros serviços de processamento, contando com pessoas em organização especializada. Este modelo é conhecido como BPO (business process outsourcing).

Por fim, uma análise de viabilidade deve ser suportada por um modelo quantitativo, no qual o retorno sobre investimentos (ROI) deve ser calculado e aprovado pela alta administração da empresa. Modelos clássicos de engenharia econômica podem ser suficientes.

Vale destacar que tipo de pedido ao longo de uma cadeia de suprimentos: Pedidos de compra, pedidos de transferência de estoque, pedidos de logística reversa, etc. Todos estes tipos de pedidos têm seu respectivo Ciclo de Pedido e, portanto, podem se beneficiar com a aplicação das tecnologias da informação para melhorar seus processos e gestão.

Também vale destacar a tendência de se construir modelos colaborativos entre fornecedores e clientes, nos quais o compartilhamento de processos e sistemas é essencial para capturar sinergia operacional. Existem provedores de tecnologia que já oferecem serviços de gerenciamento da troca de dados, informações e pedidos entre fornecedores e clientes. A ideia vem evoluindo no sentido de criar-se uma rede desses fornecedores e seus respectivos clientes, todos se beneficiando das vantagens de compartilhamento, padronização e integração. É o movimento sem volta de avançar os sistemas de informação para além das fronteiras de uma empresa, para abranger múltiplas organizações.

Por fim, vale lembrar que a eficiência do Ciclo de Pedido não depende apenas da aplicação da tecnologia da informação no nível operacional. Fundamental também é a integração dos processos do Ciclo de Pedido com os processos de planejamento tático e estratégico da empresa. Os dados gerados pelas transações do Ciclo de Pedido são essenciais para suprir os modelos analíticos de planejamento que, por sua vez, geram as decisões que dimensionam as capacidades requeridas para atender à demanda. Esse ciclo integrado de planejamento, execução e controle é que faz o processo de gerenciamento da cadeia de suprimentos atingir os resultados esperados, sendo que a TI é um elemento viabilizador indispensável.

2.5.11 Transporte de Cargas no Brasil

2.5.12 O Transporte como Fator Logístico

Para um melhor julgamento acerca do processo de transporte, é necessário que compreendamos, primeiramente, o conceito de logística.

Segundo o Council of Logistics Management (1986), a atividade logística compreende o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, produtos acabados, bem como as informações a eles relativos, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender as exigências dos clientes.

Conforme Ballou (2001), o sistema logístico é, portanto, composto por três decisões maiores, que abrangem:

- ✓ Estocagem,
- ✓ Localização das instalações
- ✓ Transporte.

A estocagem é importante, pois, na maioria das vezes, não é possível providenciar a entrega instantânea aos clientes e, para que seja atingido um grau razoável de disponibilidade de produto, é necessário que se mantenha estoques, que agirão como amortecedores entre a oferta e a demanda. Ela contribui para reduzir os custos com transportes, coordenar oferta e demanda e auxiliar no processo de produção e de marketing.

Esta última característica torna-se possível, pois a medida em que se armazena um produto próximo aos clientes, o tempo de entrega é reduzido consideravelmente e o produto pode ser disponibilizado quase que instantaneamente, facilitando o trabalho do setor de marketing.

A estocagem envolve a tomada de decisões importantes acerca das instalações (consolidação, fracionamento, manutenção ou combinação das mesmas), do manuseio de materiais (carregamento e descarregamento, movimentação de e para o estoque e preenchimento do pedido), das alternativas de estocagem (possuir, arrendar, estocar em trânsito ou alugar espaço para a atividade em questão), dos tipos de armazéns (públicos ou privados), do tipo de *layout* a ser utilizado (para a estocagem propriamente dita ou para a separação de pedidos), da escolha do equipamento a ser adotado (manual, mecanizado ou automático), dentre outras.

A localização das instalações, por sua vez, apesar de ser, dos três componentes, o que possui menor custo logístico, também é importante por ser um elemento crítico em termos do tempo necessário para se levar bens e serviços aos clientes.

É o fator logístico que visa à tomada de decisão, a partir dos métodos disponíveis, entre manter várias ou uma única instalação.

Para a tomada de tal decisão, os custos de transporte devem ser a consideração primária.

A manutenção de uma instalação única evita a necessidade de considerar forças competitivas de demanda entre instalações, efeitos de consolidação de estoques e os custos de instalações, enquanto, a instalação múltipla, torna-se um problema mais complexo, pois além

de analisar todos os aspectos dispostos anteriormente, deve considerar cada instalação como independente e, assim, o número possível de instalações se torna enorme. Apesar da importância dos demais componentes, é o transporte o fator primordial do sistema logístico merecendo, portanto, um estudo diferenciado.

Fleury (2002) comenta que o transporte é vital em qualquer sistema econômico já que é o encarregado de movimentar materiais entre os elos das cadeias produtivas e distribuir os produtos acabados para os consumidores.

Segundo Ballou (2001), o transporte consiste em um conjunto de características de desempenho adquiridas a um determinado preço. Preço este, que varia em função dos custos inerentes ao próprio transporte.

Os custos de transporte, por sua vez, podem ser classificados em duas categorias distintas: fixos e variáveis. Os custos fixos compreendem a manutenção das rodovias, instalações em terminais, equipamentos de transporte e a administração do transportador. Já as variáveis englobam as decisões sobre o preço (custo) do transporte, o tempo de entrega e a variabilidade desta entrega, as possíveis perdas e danos e as escolhas dos modais.

Os custos variáveis possuem esta denominação, pois dependem intrinsecamente do produto a ser transportado. Este, por sua vez, deve ser considerado de acordo com suas características principais, que são: a substituibilidade e os riscos de perecibilidade, inflamabilidade, valor, tendência à explosão e facilidade da carga roubada. Bowersox (2001), comenta que o principal objetivo do transporte é movimentar produtos de um local de origem até um determinado destino, minimizando ao mesmo tempo os custos financeiros, temporais e ambientais, não se esquecendo, contudo, das despesas de perdas e danos que também devem ser minimizadas. Ao mesmo tempo, a movimentação deve atender às expectativas de clientes em relação ao desempenho das entregas e à disponibilidade de informações relativas às cargas transportadoras.

O autor afirma, ainda, que dois princípios básicos norteiam as operações e o gerenciamento de transportes.

O primeiro princípio é a economia de escala, que pode ser definida como a economia obtida com a diminuição do custo de transporte por unidade de peso com cargas maiores, como é o caso, por exemplo, das cargas fechadas (CF). Geralmente, os veículos de transporte de maior capacidade como os veículos aquaviário e ferroviário, possuem um custo menor por unidade de

peso do que aqueles com menor capacidade, como é o caso do modal rodoviário. Assim, as economias de escala são importantes, pois permitem que as despesas fixas, oriundas da movimentação, sejam diluídas por um maior peso da carga.

O outro princípio é a economia de distância. Neste sentido o autor destaca a importância da diminuição do custo de transporte por unidade de distância à medida que a distância aumenta. Isto torna-se possível a partir da diminuição da despesa fixa incorrida com a carga e descarga do veículo, pois, distâncias mais longas permitem que a despesa fixa seja distribuída por mais quilômetros, resultando em taxas menores por quilômetros.

Para que possamos analisar melhor o panorama do transporte no Brasil, é necessário que exploremos cada um dos modais de transporte isoladamente, sendo os cinco principais modais disponíveis o aeroviário, o ferroviário, o rodoviário, o hidroviário e o dutoviário.

O primeiro modal a ser descrito é o aeroviário que, segundo Ballou (2001), apresenta preços bastante elevados, compensados por pela alta velocidade e tempo de entrega imbatível, principalmente para grandes distâncias. Bowersox (2001), complementa que, apesar da quilometragem quase que ilimitada, a capacidade de alçar vôo (que impõe restrições de tamanho e de peso da carga) e a disponibilidade de aeronaves são fatores que limitam a capacidade deste tipo de transporte.

Bowersox (2001), comenta que o transporte rodoviário se expandiu rapidamente após a Segunda Guerra Mundial e que o rápido crescimento do setor resultou principalmente da flexibilidade operacional, alcançada com o serviço porta a porta e a velocidade de movimentação intermunicipal.

2.5.13 A importância do setor de transportes para o desenvolvimento econômico

Segundo Martins e Caixeta-Filho (2001), a infraestrutura possui papel preponderante sobre os níveis gerais de eficiência da economia, pois uma infraestrutura adequada disponível confere ganhos de eficiência ao sistema produtivo, e não só as organizações, isoladamente. Isto ocorre porque, o aumento do produto final incrementa a produtividade e reduz consideravelmente o custo por unidade de insumo. A alta produtividade alcançada, por sua vez, ocasiona a elevação da remuneração dos fatores, o que estimula o investimento e o emprego. Além disso, um nível adequado de infraestrutura permite condições atrativas aos investimentos privados.

A relação infraestrutura e desenvolvimento econômico pode ser comprovada através do modelo proposto por Martin e Rogers (1995), cuja conclusão, por Martins e Caixeta-Filho (2001), aponta para o fato de empresas com retorno crescente tenderem a se instalar em países com melhor infraestrutura doméstica e com comércio integrado.

Neste contexto, a questão logística torna-se essencial. Para Martins e Caixeta-Filho (2001) a questão logística é fundamental para a economia visto que a orientação dos processos produtivos, buscando atender aos requisitos dos mercados consumidores quanto à qualidade dos produtos e insumos, prazos de entrega, assistência técnica e inovações, tem feito com que a eficiência do sistema logístico se torne uma condição básica para a competitividade de todos os setores da economia.

Assim, se os sistemas de infraestrutura não funcionam adequadamente, há um comprometimento das atividades econômicas, com adicional elevação nos custos. O resultado traduz-se em redução de competitividade dos produtos de exportação no mercado internacional e em preços mais altos no mercado doméstico.

Dentre as questões logísticas, a infraestrutura de transporte é a que causa maior impacto nas atividades econômicas.

Para Ballou (2001), um sistema de transporte eficiente e barato contribui para aumentar a concorrência do mercado, elevar as economias de escala de produção e reduzir os preços das mercadorias, sendo um importante diferencial econômico.

Martins e Caixeta-Filho (2001) colocam que o transporte desempenha um papel de destaque no desenvolvimento econômico. Isso é explicado pelo fator de ser, o transporte, o meio de suprimento e abastecimento de bens e insumos de que as regiões carecem, como também ser o meio que permite que estas exportem seus produtos.

Entre os fatores que agem no sentido de limitar os fluxos de comércio estão os custos de transporte.

Primeiro, os custos de transporte são imputados aos custos dos insumos, influenciando o custo de produção e o preço final.

Segundo, eles determinam quais mercados cada região está apta a atender e, conseqüentemente, concorrer com outras mercadorias produzidas por outras regiões ou países. Neste sentido, os custos de transporte afetam a renda gerada em cada região (via exportação) e seus preços (via importação tanto de insumos, quanto de produtos finais).

Assim, uma redução nos custos de transporte, pela via da redução de preços, em virtude da concorrência de produtos importados e pela própria redução de custos dos produtos produzidos regionalmente, propicia um aumento no bem-estar da população. Há também ganhos de escala: com a expansão da cobertura geográfica de regiões cujas demandas podem ser atendidas, as firmas da região exportadora podem produzir mais, diluindo seus custos fixos e aumentando seu poder de compra junto aos fornecedores, que por sua vez, também terão margem para aumentar o volume de suas produções; esse impacto estende-se por toda cadeia produtiva.

Segundo Ballou (1993), na economia mundial, sistemas logísticos eficientes são as bases para o comércio e a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos, pois na medida em que serviços de transporte mais baratos vão sendo disponibilizados, a estrutura econômica começa a assemelhar-se à de uma economia desenvolvida, com a formação de grandes cidades, resultantes da migração para os centros urbanos, e regiões geográficas produtoras de um leque menor de itens, elevando o nível de vida médio.

Ainda segundo o autor, quando comparamos as economias de uma chamada “nação em desenvolvimento” e outra “desenvolvida”, verificamos que cabe ao transporte conferir um alto nível a atividade econômica de um país.

Newton Gibson, presidente da Associação Brasileira dos Transportes de Carga (ABTN), em depoimento para a pesquisa realizada pelo Centro de Estudos em Logística, COPPEAD – UFRJ, afirmou que, no Brasil, só a melhoria do transporte poderá tornar o país mais competitivo no contexto internacional.

As organizações de hoje já perceberam que, para competir neste mercado globalizado, precisam investir maciçamente no transporte.

2.5.14 A crise atual no transporte rodoviário de carga

Conforme descrição atual da revista carga pesada/transporte rodoviário de setembro/2015, a crise se instituiu e embora não haja estatísticas disponíveis a respeito da inadimplência no financiamento de caminhões, os transportadores rodoviários de carga dizem que são cada dia mais comuns. Sendo que, todos os insumos do setor sofreram reajustes.

O transporte rodoviário de carga vive uma situação especialmente difícil no País. Nos últimos anos, para atender ao lobby das montadoras, o governo federal, por meio do Banco do

Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), ofereceu juros baixíssimos para a compra de caminhões. No ano passado, por exemplo, a taxa ficou abaixo da inflação, a 6% ao ano.

Com o desaquecimento econômico e menos carga para ser transportada, passou a sobrar caminhão no mercado e, conseqüentemente, a cair o valor do frete.

Empresas têm dificuldade de repassar reajuste do diesel

Este é mais um fator a dificultar a vida do transportador rodoviário de carga. O último reajuste DO diesel representará um impacto de R\$ 500 mil ao ano na planilha da transportadora. “A economia está em baixa, a concorrência está acirrada e o transportador com muitas dificuldades. Evidencia que nos fretes de produtos de alto valor agregado, as transportadoras trabalham com contratos de longo prazo, que preveem repasse de reajuste no diesel.

O diretor técnico da associação que representa as grandes transportadoras do País, a NTC&Logística, diz que as empresas precisam repassar os aumentos de custo, sob pena de quebrarem. Ele ressalta que não se trata apenas do óleo diesel. “Tem o impacto da Lei 12.619”, afirma. Apelidada de Lei do Descanso, ela determina limites para o tempo de trabalho dos caminhoneiros, o que eleva os custos das transportadoras. Sancionada há dois anos e meio, a lei vem sendo assimilada aos poucos pelo mercado. No entanto se reconhece a dificuldade de fazer o repasse de transporte. Nas figuras 6, 7 e 8, destaca-se os meios de transportes com total de carga transportada e idade média da frota no Brasil nos últimos anos.

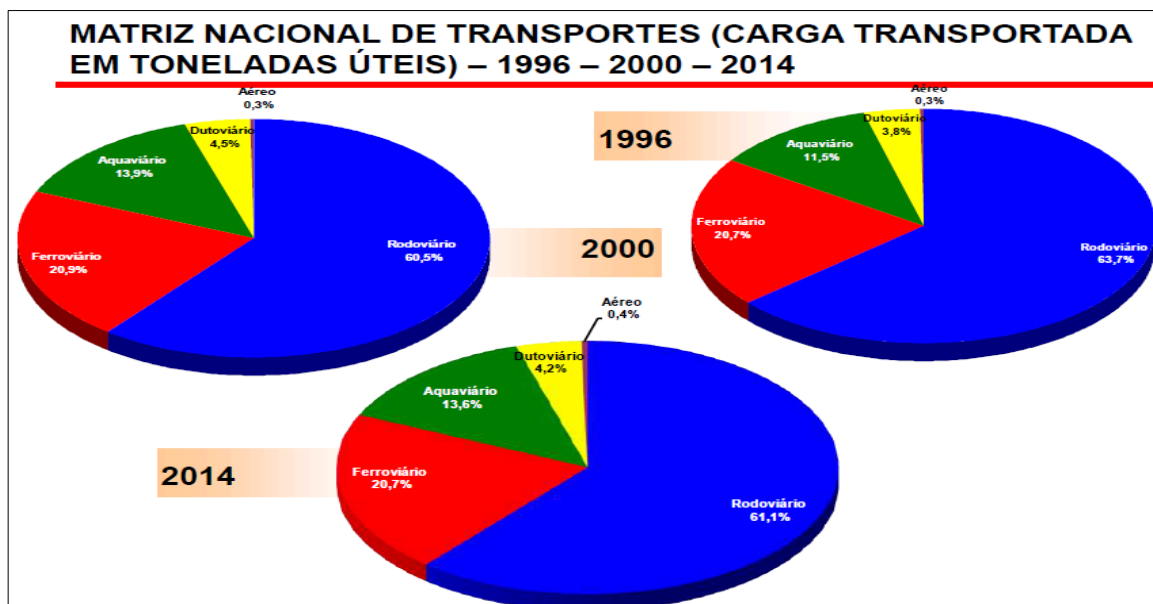


Figura 6: Matriz de carga transportada em toneladas – última medição
Fonte: ANTT - 2015

TIPOS DE TRANSPORTADORES ATUANTES NO SETOR DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS – 2014					
Tipo de Transportador	Empresas Registradas	Part. %	Frota de Caminhões	Veículo/transportador	Part. %
Autônomo	886.734	83,2%	1.041.899	1,2	45,4%
Empresa	179.049	16,8%	1.235.006	6,9	53,8%
Cooperativa	422	0,0%	17.955	42,5	0,8%
Total	1.066.205	100,0%	2.294.860	2,2	100,0%

Figura 7: Tipos de transporte rodoviário de cargas – última medição

Fonte: ANTT - 2015

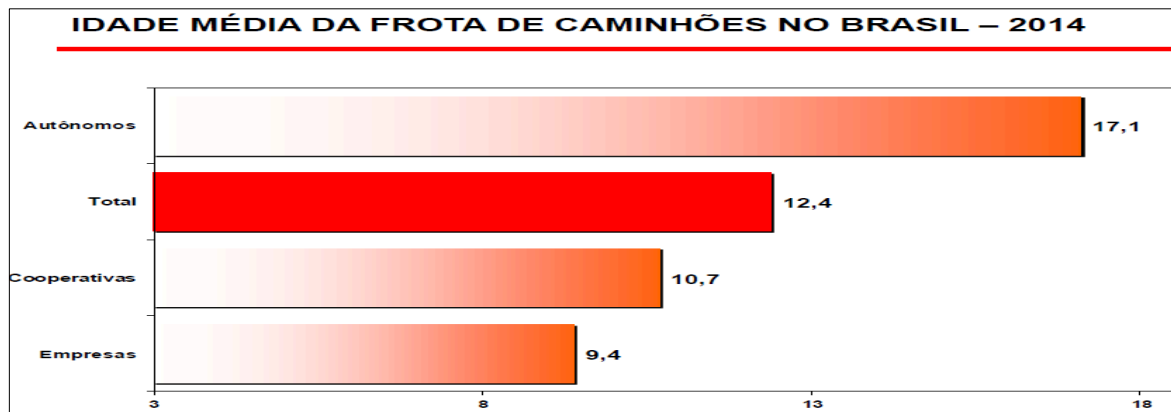


Figura 8: Idade média da frota de caminhões no Brasil-2014

Fonte: ANTT - 2015

2.5.15 Custos de Produção

Os principais custos do setor são: óleo diesel, lubrificantes, mão-de-obra, manutenção, pedágios, IPVA e licenciamento, seguros e sistemas de segurança, peças de reposição e Pneus;

Segundo pesquisa CNT/Sensus, os gastos com manutenção do caminhão representam 50% da renda bruta do caminhoneiro autônomo;

A receita do setor é composta pelo frete cobrado por distância percorrida e/ou volume da carga transportada.

Principais fornecedores para o setor de transporte rodoviário de cargas

Distribuidoras de combustíveis;

- Seguradoras e empresas de sistemas de segurança;
- Montadoras de caminhões;
- Indústria e distribuidoras de autopeças e de pneus;
- Empresas de desenvolvimento de logística.



Figura 9: Frota Nacional de Caminhões

Fonte: Sindipeças - 2014

O Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para veículos automotores, divulga que o setor de transportes tem elevados custos para transitar nas rodovias em condições ruins (vias não asfaltadas ou com pavimentação deficiente, sem sinalização adequada, sem acostamentos ou em estado precário). Estima-se que trafegar em vias nessas condições aumenta os custos de combustíveis em até 60%; custos operacionais em até 40%; custos de acidentes em até 50% e o tempo de viagem em até 100%; Setor concorrencial, com elevada pulverização do número de empresas. O grande número de empresas de transporte rodoviário de cargas amplia a concorrência no setor e reduz o poder de barganha nas negociações com os clientes;

- Roubo de cargas - exige maior investimento em seguro, equipamentos para Rastreamento de cargas, monitoramento e escolta;
- Frota antiga - a idade média da frota de caminhões é de 17 anos, sendo que a idade máxima recomendada é de 8 anos. Isso provoca baixa produtividade, aumento do consumo de combustível e elevação dos gastos com acidentes

- Manutenção - Há dificuldades para a renovação da frota, pois os autônomos não têm fácil acesso aos financiamentos.
- Na figura 10 é informada que a geração de emprego formal no transporte rodoviário de cargas no período de 2008 a 2015 apresentou uma considerável queda no setor.

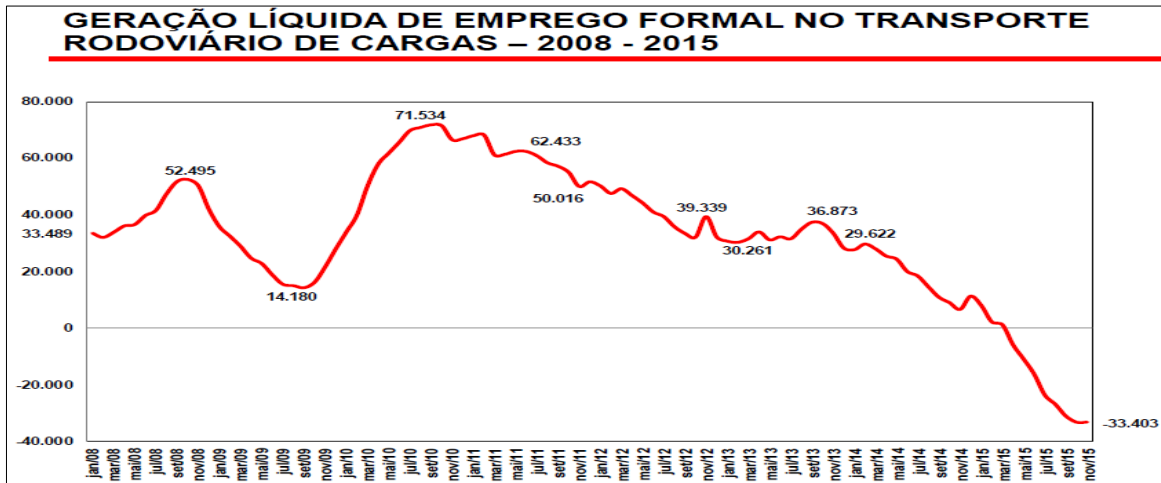


Figura 10: CAGED – cadastro geral de empregados e desempregados no transporte

Fonte: CAGED - 2015

2.5.16 Processos Produtivos

Os processos produtivos existem por causa da forma de produzir um produto ou prestar um serviço, objetivo fim da existência da empresa (GRAHAM & LEBARON, 1994).

Os recursos da organização oferecem resultados objetivos aos clientes através de processos produtivos ou de atividades, sendo um ou o conjunto de vários inputs de adição de valor e um output de saída (HARRINGTON, 1991).

Os processos produtivos estão relacionados diretamente a um produto ou serviço que tem como destino um cliente externo, desconsideradas as etapas de embalagem, movimentação e distribuição, que fazem parte de outro processo (RADOS, 2001).

Processo é o conjunto de atividades capazes de conduzir a organização envolvida com a construção de produtos com qualidade e custos previsíveis, de forma eficiente, gerenciada e com a possibilidade de melhoria constante (SANT'ANA, 2000).

Por processo produtivo pode-se entender toda e qualquer atividade relacionada à elaboração do produto ou de um serviço, que a partir da transformação de insumos, matérias primas, recursos produtivos entre outros, agregam valor a cada etapa e ao produto final.

2.5.17 Produtividade nos Processos Produtivos

A produtividade nos processos produtivos traduz-se na prática da qualidade nas etapas de desenvolvimento, projeto, processo fabril e comercialização de um produto, que seja atrativo do ponto de vista econômico, de utilidade e de satisfação para o consumidor final, com a diminuição de desperdícios e retrabalhos, levando a um aumento da competitividade (WERKEMA, 1995; DEMING, 1990).

Nos Estados Unidos durante o período da segunda grande guerra mundial conseguiu-se produzir suprimentos militares mais baratos e em grande escala para atender a demanda produzindo mais com menos retrabalhos (ISHIKAWA, 1997).

A produtividade pode representar a melhoria do padrão de vida da população através da distribuição ampla de renda, por meio de maiores salários e por uma menor pressão em função dos aumentos de preços (STEVENSON, 2001).

A produtividade do ponto de vista de um engenheiro com formação *taylorista* é produzir grandes quantidades em pouco tempo, para os economistas neoclássicos descrevem a produtividade como produção e a quantidade de meios utilizados para produzir, e, para um administrador a produtividade é a relação entre o lucro e investimento para produzir (COSTA, 1983).

2.5.18 Ferramentas da Qualidade nos Processos Produtivos

As ferramentas da qualidade são técnicas utilizadas nos procedimentos e no gerenciamento da Gestão da Qualidade, que permitem a análises de fatos e dados estruturados para a tomada de decisão com maior probabilidade de adequação a situação analisada (DIGROCCO, 2008).

As ferramentas da qualidade têm a finalidade de organizar e estruturar o processo produtivo através de coleta de dados e de técnicas estatísticas de análise auxiliando os controles internos de processos no atendimento da qualidade nos produtos produzidos (PALADINI, 1997).

A análise dos dados colhidos em campo pelas ferramentas da qualidade permite encontrar as inter-relações entre as variáveis que compõem os processos de fabricação, incluindo-se a análise das causas, o tratamento e minimização de rejeitos em busca da solução adequada (MURRAY, 1978).

Com a análise de evidências de descontroles, a elaboração tendências e as relações de causa e efeito proporcionadas através das ferramentas da qualidade, acessíveis a qualquer participante do processo produtivo envolvido, podem basear a tomada de decisão em até 95% das ocorrências (CAMPOS, 2008).

As ferramentas da qualidade, por mais simplórias que pareçam ser, quando manuseadas com habilidade e eficiência colaboram para a melhoria contínua dos processos e da qualidade, tal qual, comparativamente a eficiência das armas usadas por samurais de formas simples e robustas, mas eficazes ao seu propósito (JURAN, 1992).

Considerando-se a coleta de dados estruturada nos controles internos, que retratam os diversos processos e procedimentos envolvidos na obtenção de um produto adequado as expectativas do cliente e às possibilidades da organização, as ferramentas da qualidade apoiadas em métricas estatísticas e análise de dados históricos geram análises de causa e efeito, que apoiam a tomada de decisão para a melhoria contínua da qualidade e produtividade, tendo como vantagem competitiva o acompanhamento evolutivo das ocorrências e decisões no tempo abrangido desde seu desenvolvimento, implantação e maturação até o momento atual.

2.5.19 Melhoria Contínua

O processo de melhoria pode ser descrito como a implantação de uma metodologia de trabalho, capaz de colher informações confiáveis para que sejam tomadas decisões com o objetivo de implantação de melhorias contínuas de processos e procedimentos em busca de ganhos para uma empresa (BRAGA, 2009).

A busca de problemas ou da possibilidade de sua ocorrência e suas causas permite a elaboração de planos de ação de melhoria contínua, e, quando estes diagnósticos ocorrem através dos envolvidos nos processos, espontaneamente há a possibilidade de redução ou eliminação de desperdícios e custos (CAMPOS, 1995).

Em uma organização a prática de melhorias contínuas altera o desempenho dos seus processos produtivos, reduzindo as perdas e gerando evidências práticas da existência de um sistema de qualidade (MESQUITA, 2001).

Quando se analisam pontos de processos para o levantamento de dados, pode-se utilizar a metodologia dos "cinco porquês" para identificação da causa raiz evitando a sua reincidência através da melhoria contínua (PIMENTEL, 2009).

Portanto melhoria contínua significa o envolvimento de todas as pessoas da organização, na busca constante e sistemática do aperfeiçoamento dos produtos e processos

empresariais, com a proposição de pequenas mudanças de hábitos da organização e de grandes mudanças com maior planejamento (BESSANT, CAFFYN & GALLAGHER, 2001).

A melhoria continua se reflete no clima e na cultura organizacional, exigindo constante superação dos seus indivíduos em quebrar paradigmas, usos e costumes pessoais e organizacionais em busca de aprimoramentos aplicáveis nos recursos disponíveis, contribuindo para a eliminação dos riscos envolvidos com foco na eficiência do atendimento as necessidades recíprocas do cliente e da organização.

2.5.20 Indicadores da Qualidade e Desempenho nos Processos Produtivos

Os indicadores de desempenho nos processos produtivos são medições quantificáveis enfocando seu desempenho através de análises de fatos para a melhoria continua da qualidade do produto, dos serviços, e, dos processos produtivos ao longo do tempo (TAKASHIMA, 1999).

As representações gráficas em três cores para a elaboração de painéis de análise visual rápida com base em dados coletados nos processos produtivos e afins, e a elaboração de indicadores de qualidade quantitativos e qualitativos, permite agilidade nas ações de visualizar, controlar e agir para o atendimento das metas estipuladas, além de demonstrar conhecimento do que se analisa (HRONEC, 1994; CAMPOS, 1994).

A análise do desempenho nos processos produtivos com base nos recursos produtivos predominantes parte da individualização e de caracterizações únicas gerando formulas complexas de mensuração do desempenho (MARTINS, 1999).

Através dos indicadores da qualidade e da análise do desempenho de cada atividade ou processo produtivo influencia-se os comportamentos organizacionais, sendo reflexo das tentativas de ações em busca de melhoria das medições, motivando a indução destes comportamentos para atendimento do que se planejou (Neely, 1997).

A elaboração de indicadores de qualidade e desempenho adequados à organização fomenta a detecção de possíveis erros e a tomada de ações pertinentes, do contrário podem causar erros na condução da melhoria da qualidade (COLE 1985).

Partindo da afirmação de Juran e Gryna (1998), sem controle não há administração e sem medição não há controle, pode-se observar o grau de importância da medição de desempenho como atividade de verificação ou compreensão da realidade organizacional, tendo em vista os objetivos estratégicos da mesma. Segundo Tavares (2000), a medição de desempenho e o controle fecham o ciclo do processo de gestão estratégica e sua finalidade é

indicar se as ações previstas foram realizadas, daí evidencia a incontestável relação entre a estratégia organizacional e indicadores de desempenho. Por sua vez, a medição de desempenho é operacionalizada através de indicadores de desempenho.

Indicadores de desempenho logístico são parâmetros de desempenho que representam um conjunto de informações necessárias para o processo decisório estratégico na área de logística. Estes indicadores evidenciam e identificam os pontos críticos que prejudicam ou comprometem o desempenho da atividade logística, servindo de apoio à implementação e gestão do processo de melhoria e mudança organizacional (BOWERSOX E CLOSS, 2001). Para Christopher (1997), os indicadores de desempenho mais usados nos serviços logísticos se referem ao ciclo de pedido, disponibilidade de estoque, restrições ao tamanho do pedido, facilidade para a colocação do pedido, frequência de entrega, confiabilidade da entrega, qualidade da documentação, procedimentos para reclamações, atendimento completo do pedido, suporte técnico e informação sobre a posição do pedido.

A mensuração logística pode ainda ajudar a organização no outsourcing ou terceirização de atividades logísticas, pois mostra se a empresa está ou não com seu desempenho alinhado à estratégia, identificando possíveis lacunas e a necessidade de se terceirizar as atividades que não sejam estrategicamente relevantes para a organização (HOEK, 2001). Vale a pena ressaltar que o sistema logístico é composto por vários trade-offs, ou seja, um exemplo típico é quanto mais a empresa cortar os custos de transporte, mais custos de armazenagem terá, daí a importância de analisar as funções integradas umas com as outras, a fim de evitar graves erros na estrutura logística (GIMENEZ e VENTURA 2005).

3 METODOLOGIA

Será necessário para este projeto a interação da Tecnologia da Informação, responsável pela atualização sistêmica; a conscientização e treinamento do setor do Serviço de Atendimento ao Cliente, responsável pelas informações destinadas ao cliente externo e interno; treinamentos e liberação de custos para melhoria deste processo; conscientização dos colaboradores responsáveis pelo destino correto do produto e informações em tempo real decorrentes do percurso até o destinatário; a Qualidade que é responsável pelos procedimentos, instruções de trabalho e não conformidades dos processos aplicando as ações corretivas necessárias para satisfação dos clientes.

O problema ocorreu no acompanhamento de entrega do produto, onde a ferramenta utilizada para informação ao cliente é deficiente, gerando retrabalho e impactando diretamente nos principais indicadores da Qualidade e consequentemente na Satisfação do Cliente.

Problema:

- O acompanhamento do processo de entrega é realizado com o manifesto impresso.
- O recurso de acompanhamento no sistema não atende as necessidades do departamento, deixando o trabalho complexo e com informações inconsistentes.
- Não existe padronização de informação transmitida ao cliente, gerando retrabalho, atraso de informação e insatisfação do cliente.
- Falta de informação e atraso nas informações para as seguintes situações:
 - ✓ Início de viagem.
 - ✓ Chegada no cliente.
 - ✓ Finalização de entrega.
 - ✓ Comunicado de ocorrência.
 - ✓ Registro de Informação de Entrega.

Meta: Reduzir os índices de erros no processo de entrega relacionados ao departamento SAC e diminuir o índice de falta de registros de informação no sistema interno e externo.

- Melhorar na comunicação com o cliente.
- Eliminar impressão de documentos.
- Padronizar todas as informações.
- Diminuir o tempo gasto nas atividades do departamento.

- Trabalhar o perfil analítico dos colaboradores do departamento.
- Reduzir os índices de erros no processo de entrega relacionados ao departamento.
- Diminuir o índice de falta de registros de informação no sistema.
- Aumentar a Satisfação do cliente.
-

Acompanhamento: Acompanhar o desenvolvimento das atividades com os documentos impressos e identificar os pontos a serem melhorados em sistema

Será avaliado neste projeto a Satisfação do cliente e a Reclamação do cliente, utilizando alguns parâmetros:

- Início de viagem.
- Chegada no cliente.
- Finalização de entrega.
- Comunicado de ocorrência.
- Registro de informações da entrega.

Condição atual do processo: O processo é aleatório dependendo da quantidade de veículos e solicitações. Será levado em consideração algumas atividades isoladas que integram o processo, mas possuem maior relevância nas medições realizadas.

Principais objetivos e resultados do projeto

- Eliminar os retrabalhos e erros no processo de entrega, reduzindo custos e aumentando a satisfação do cliente.
- Será necessário para este projeto a interação do T.I. responsável pela atualização sistêmica; a conscientização do setor do SAC responsável pelas informações; treinamentos e liberação de custos para melhoria deste processo.

4 RESULTADOS

ESTUDO DE CASO: DESCRIÇÃO DA EMPRESA X

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de Serviços, Armazéns Gerais, Transportes e Logística do Vale do Paraíba.

O principal serviço é a capacidade de assumir todas as atividades logísticas dos clientes, realizando a movimentação e entrega de materiais.

A matriz da empresa está localizada em São José dos Campos e conta também com suas filiais, localizadas em Cajamar (SP), São Carlos (SP), Pouso Alegre (MG), Extrema (MG), Curitiba (PR) e Recife (PE). Apresentação da empresa X conforme quadro 2.

Quadro 2: Apresentação da empresa X

SERVIÇOS	
TRANSPORTE RODOVIÁRIO	SERVIÇOS DE ARMAZÉM
Transporte de alto valor agregado	Armazenagem
Distribuição de produtos	Controle RFI por lote, n° de serie, etc.
Alimentação de linhas de produção	Separação por FIFO, LIFO e FEFO
Cross Docking	Rastreabilidade de expedição
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	TERCEIRIZAÇÃO
Montagem de produtos	Processos
Montagem de kits	Mão de obra
Etiquetagem	Serviços especiais
Embalagem	

ESTRUTURA	
Colaboradores	300
Equipamentos / Frota	610 unidades
Idade média da Frota	5 anos
Área Operacional	140.000 m ²
Filiais	6
Centros de Distribuição	2
Frota monitorada	100%

A análise do estudo de caso da empresa X será baseada na metodologia DMAIC, que após aplicação conseguimos atingir as metas dos principais indicadores da Qualidade.

INDICADORES DA QUALIDADE	ÍNDICE ANTERIOR	META	META ATINGIDA
IOD - Informed of delivery - Índice de informação de entrega realizada	95%	99%	99%
POD - Proof of delivery - Disponibilizar comprovante de entrega	95%	99%	98%
OTD - On time delivery - Índice de entrega no prazo	90%	96%	96%
Satisfação do Cliente	87%	99%	97%

FASE DEFINIR

Inicialmente ao mapear o processo de acompanhamento de entrega no setor de Serviço de Atendimento ao Cliente, foi constatado que o ciclo de eficiência está com o índice abaixo da meta determinada pelo cliente.

O acompanhamento do processo de entrega é realizado com o manifesto impresso e o recurso de acompanhamento no sistema não atendem as necessidades do departamento. Após reunião com os colaboradores dos departamentos que precisam de informações providas do Serviço de Acompanhamento ao Cliente, foi identificado que o maior problema é relacionado a falta de padrão de registro e transmissão da informação aos clientes internos e externos.

O objetivo é eliminar os retrabalhos e erros no processo de acompanhamento de entrega, reduzindo custos, índice de falta de registros e informação e aumentando a satisfação do cliente.

Como todos os processos de acompanhamento de entrega impactam diretamente sobre a performance da empresa, utilizamos os principais indicadores da qualidade, que englobam todos os problemas aqui identificados e todas as ferramentas de registro para eliminar os retrabalhos e erros no processo de entrega, reduzindo falhas na informação e aumentando a satisfação do cliente. A Figura 11, apresenta o Resumo das Atividades realizadas pelo setor do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente), responsável pelo acompanhamento de entrega do produto.

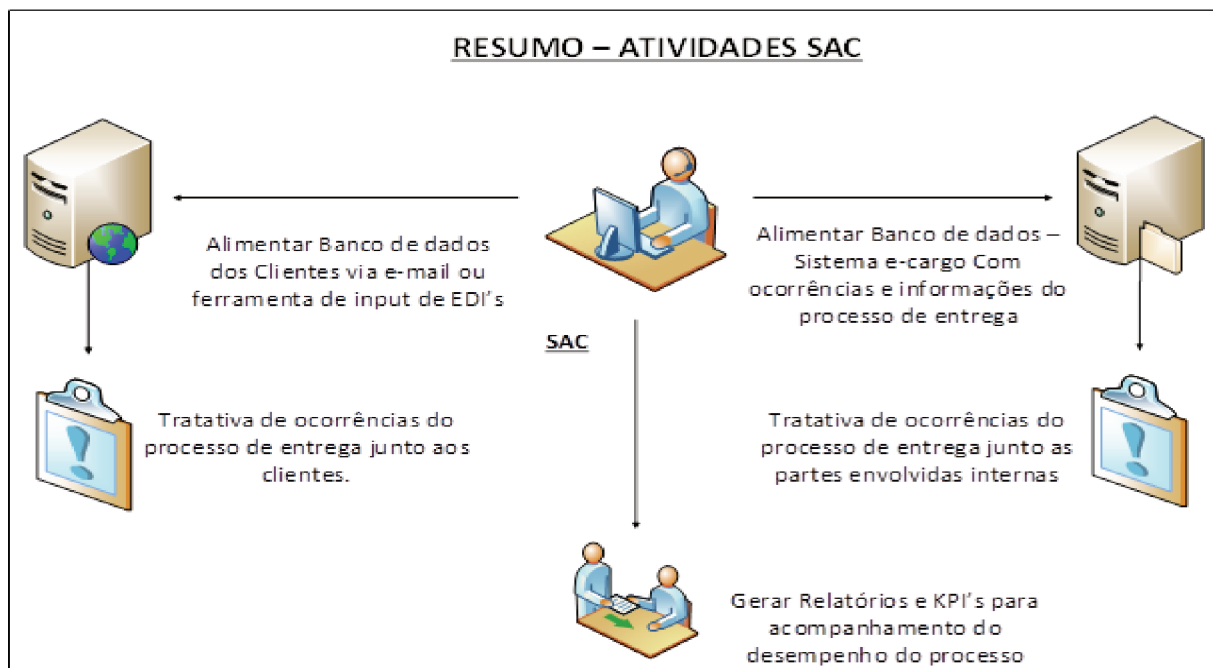


Figura 11: Resumo das Atividades realizada pelo setor do SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente)

Continuação do mapeamento do processo das atividades do serviço de atendimento ao cliente utilizando o fluxograma – etapas de 9 a 12

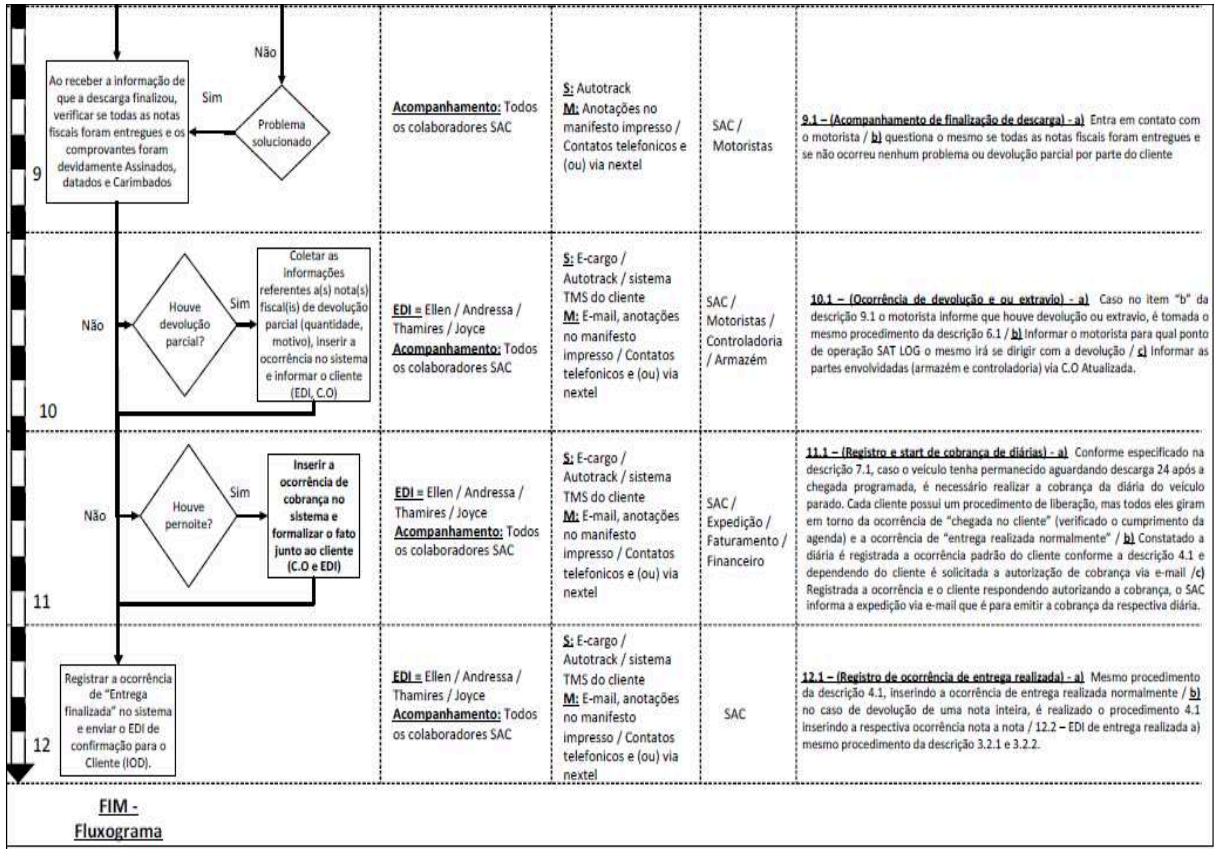


Figura 12: Mapeamento do processo das atividades do serviço de atendimento ao cliente utilizando o fluxograma Etapas de 9 a 12

FASE MEDIR

Baseado nas informações do mapeamento das atividades realizamos uma reunião com os setores envolvidos no processo, SAC-Serviço de Atendimento do Cliente, Operacional e Qualidade, onde validamos a falta e atraso nas informações para o cliente interno e externo nas seguintes situações:

- Início de Viagem
- Chegada no cliente.
- Finalização de entrega.
- Comunicado de ocorrência.
- Registro de Informação.
- Solicitação de Pagamento.

Identificamos as possíveis causas no diagrama de causa e efeito, figura 13.
Causas da insatisfação do cliente.

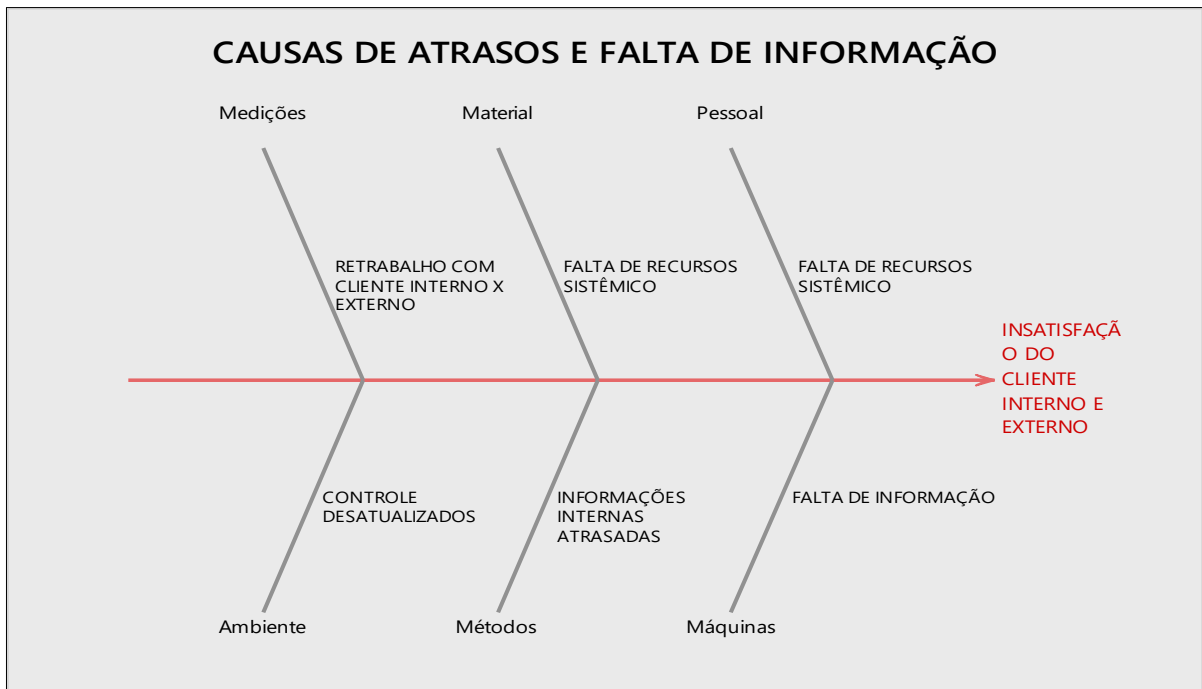


Figura 13: Diagrama de Causa e Efeito

Todos os processos identificados no mapeamento das atividades do SAC que geram falta e atraso de informações ao cliente interno e externo e impactam diretamente sobre a performance da empresa, conforme Tabela 3 dos Indicadores da Qualidade.

Tabela 3: Tabela dos Principais Indicadores da Qualidade da empresa X - Período: janeiro/2014 a fevereiro/2015.

Indicadores da Qualidade	Atuais	Meta
IOD- Informed of delivery- índice de informação de entrega realizada	86%	99%
POD- Proof of delivery- disponibilizar comprovante de entrega	90%	99%
OTD- On time delivery- índice de entrega no prazo	97%	99%
Satisfação do Cliente	87%	99%

Conforme Gráfico de Pareto dos principais Indicadores da Qualidade, figura 14, nos últimos 14 meses as metas determinadas pela gestão da empresa X e pelo cliente, estão abaixo do desejável para satisfação do cliente.

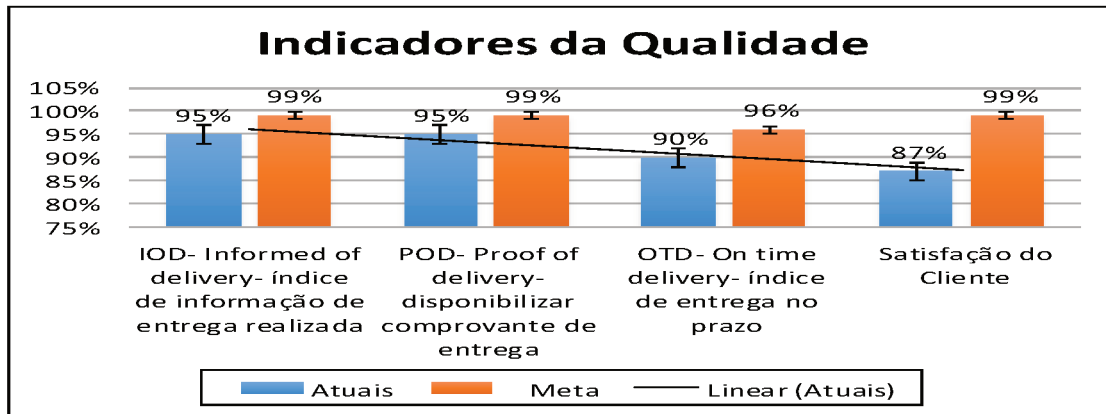


Figura 14: Principais Indicadores da Qualidade da empresa X - Período: janeiro/2014 a outubro/2015

Identificamos na Matriz de Causa e Efeito, figura 15, a falta e atraso das informações para as seguintes situações: Início de Viagem / Chegada no Cliente / Finalização de Entrega / Comunicado de Ocorrência / Registro de Informação de Entrega.

Verificamos o impacto das causas identificadas e pontuamos na Matriz de Causa e Efeito.

Impacto		Matriz de Causa e Efeito					Total
		9	9	9	3	3	
		1	2	3	4	5	
Possíveis Causas	Efeito/Atraso e falta de informação	INÍCIO DE VIAGEM NO SISTEMA	CHEGADA NO CLIENTE NO SISTEMA	FINALIZAÇÃO DE ENTREGA NO SISTEMA	COMUNICADO DE OCORRÊNCIA	SOLICITAÇÃO DE PAGAMENTO	
	1	FALTA DE RECURSOS SISTÊMICO	9	9	9	3	3
2	FALTA DE INFORMAÇÃO	3	9	9	9	1	219
3	FALTA DE CRITÉRIOS NO ENVIO DA INFORMAÇÃO	1	1	1	9	9	81
4	FALTA INTERAÇÃO ENTRE SISTEMA COM CLIENTE	9	9	9	3	1	255
5	RETRABALHO COM CLIENTE INTERNO X EXTERNO	9	9	9	1	1	249
6	INFORMAÇÕES INTERNAS VIA E-MAIL ATRASADAS	3	3	3	9	9	135
7	CONTROLES PLANILHADOS NÃO ATUALIZADOS	3	3	3	9	9	135
Total		37					1335

Figura 15: Diagrama de Causa e Efeito

No Gráfico de Pareto, figura 16, identificamos as variáveis de entradas críticas do processo.

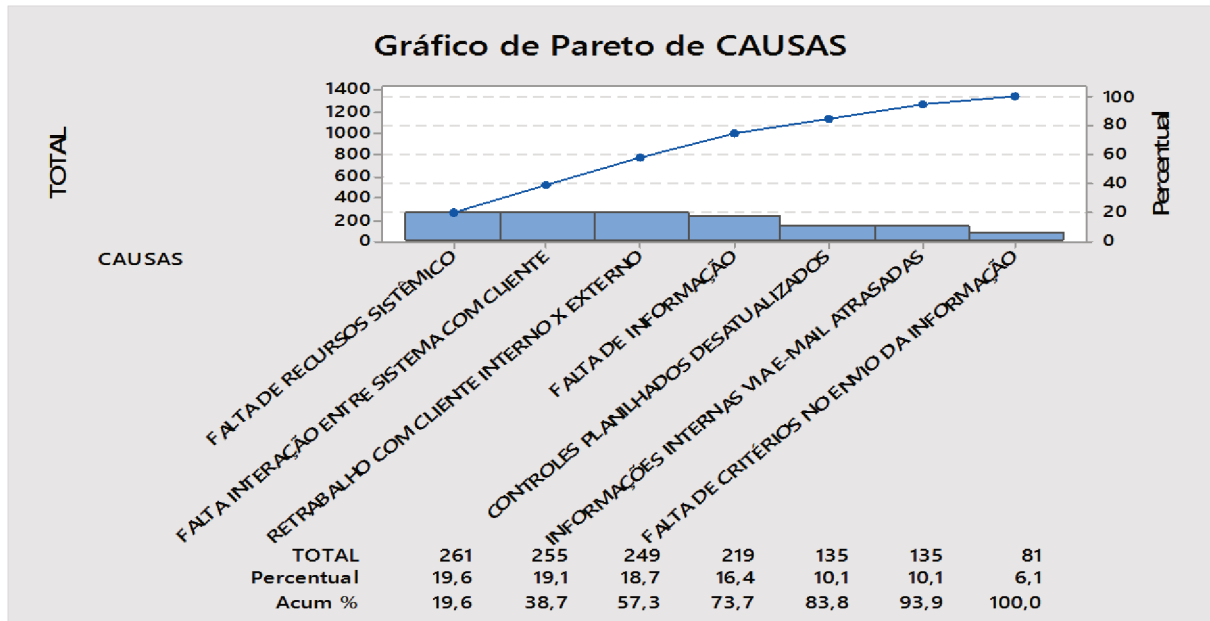


Figura 16: Diagrama de Pareto – Para auxiliar na identificação das causas principais

Através do gráfico de Pareto das causas, identificamos três variáveis críticas do processo.

Variáveis de Entrada Críticas para o Processo:

- 1 – Falta de Recursos Sistemicos
- 2 – Falta Interação entre sistema com cliente
- 3 – Retrabalho com cliente interno x externo

FASE ANALISAR

Análise das variáveis do processo que eliminem a causa raiz dos maiores problemas:

Etapa 1 – Falta de Recursos Sistemicos

Após reunião com os envolvidos, onde foram apontadas e medidas todas as ações de sequências dos processos, identificou-se que o sistema é deficiente, impossibilitando integração dos departamentos para agilização das informações, gerando reclamação do cliente interno e externo.

Etapa 2 – Falta sistema integrado com cliente

Durante a análise e acompanhamento do processo no recebimento das informações de entrega, verificou-se que o sistema é deficiente quanto a integração com o cliente, dificultando as ações que precisam ser imediatas para não gerar perda de agenda e alto custo.

Etapa 3 – Retrabalho com cliente interno e externo

Com os processos de acompanhamento de entrega e seus registros complexos ocasionam falta de eventuais registros no sistema ou mesmo por e-mail direcionado ao cliente interno e externo, onde o colaborador perde tempo com atividades que não agregam valor ao processo

FASE IMPLEMENTAR

A implementação das ações corretivas dos processos de acompanhamento de entrega foram definidas e acompanhadas pelos Gestores, Tecnologia da Informação e Qualidade.

Etapa 1 – Falta de Recursos Sistêmicos

Aquisição de novo recurso sistêmico para acompanhamento de entregas.

Foi solicitado ao departamento de Tecnologia da informação uma ferramenta sistêmica que integrasse todos os veículos que estão em processo de entrega, figura 17, e registrados os dados através dessa ferramenta, facilitando a visualização e acompanhamento de entrega, eliminando uma etapa do retrabalho.

Responsável: T.I / Diretoria / Gestores / Qualidade



Figura 17: Ferramenta sistêmica Mobile de Acompanhamento de Entrega

Etapa 2 – Falta sistema integrado com cliente

Aquisição de novo sistema integrado com o cliente, onde o input interno é espelhado automaticamente para o sistema interno do cliente. A figura 18 demonstra a distribuição do acompanhamento dos clientes entre as colaboradores do Serviço de Atendimento ao Cliente.

Responsável: T.I./Clientes/Qualidade/Gestores

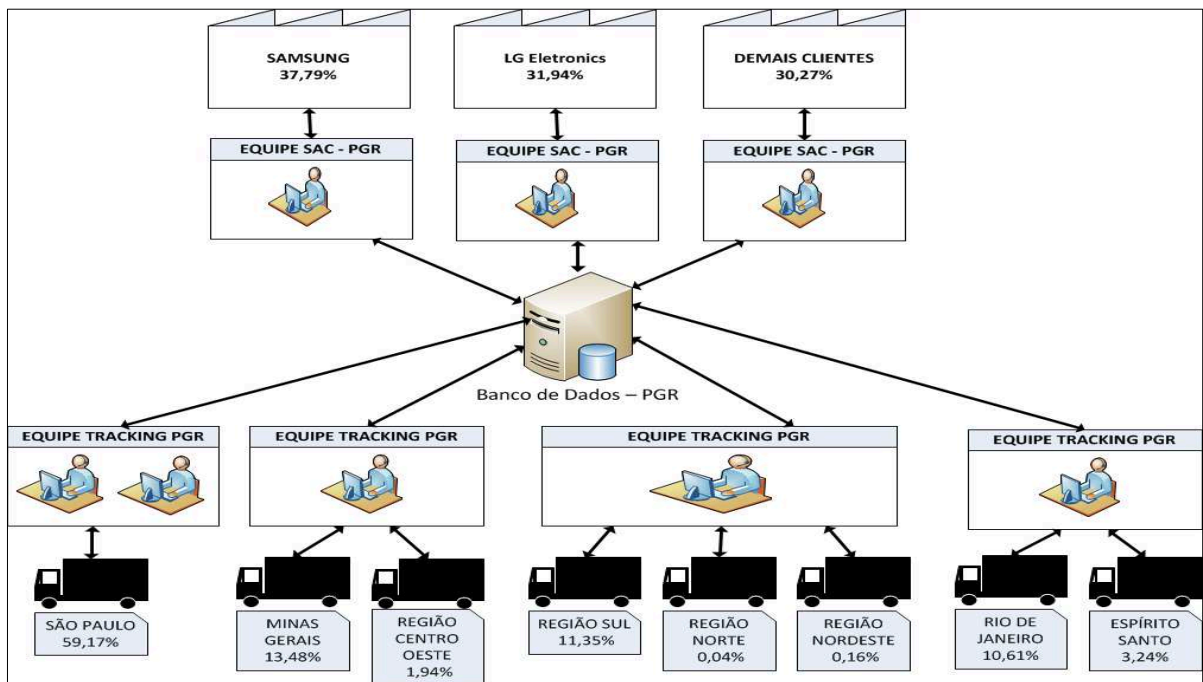


Figura 18: Distribuição do acompanhamento do cliente

Etapa 3 – Retrabalho com cliente interno e externo

A Meta principal era diminuir a falta de registros e informação no sistema e a existência de erros no processo. Com Aquisição do novo sistema, todas as ocorrências inseridas no sistema são direcionadas automaticamente para o setor responsável, eliminando assim o retrabalho e os erros no processo.

Responsável: T.I./Qualidade/Gestores

O novo sistema apresenta uma única tela do SAC – Sistema de Atendimento ao Cliente, figura 19, onde são inseridas todas as informações e ocorrências referentes as viagens diárias.

Figura 19: Ferramenta Sistêmica - Atendimento ao Cliente

Após implantação do novo sistema de integração, novas medições, treinamentos, atualização dos processos, input das ocorrências diretamente no sistema vinculadas ao cliente interno e externo, verificou-se melhoria considerável nos resultados dos indicadores no período de maio a setembro/2015, conforme figura 20.

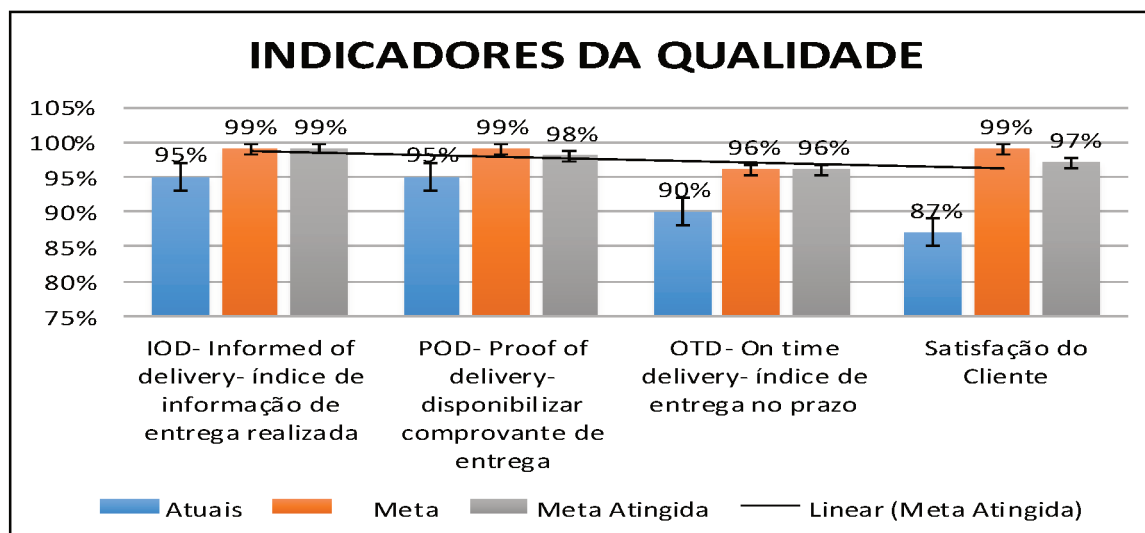


Figura 20: Indicadores da Qualidade – período de maio a outubro/2015

Todos os números e rotinas sofreram um acompanhamento minucioso (diariamente) e muita expectativa em torno dos resultados foi gerada. Após cinco meses (outubro/2015), já era possível analisar números de rendimento de rotinas e eficiência operacional.

Etapa 1 – Falta de Recursos Sistêmicos

Etapa 2 – Falta sistema integrado com cliente

Para controlar os processos, foram revisados os procedimentos e instruções de trabalho relacionados ao processo abordado, registrados e inseridas as alterações.

Foi realizado o Treinamento de utilização do novo sistema para os envolvidos no processo do integrado com o cliente.

Atualmente ainda existem alguns ajustes e correções do sistema para adequação de particularidades da empresa que o TI e a Qualidade estão acompanhando.

Responsável: T.I. / ESL / Qualidade / Gestores Data: outubro/2015 - Implantado

Etapa 3 – Retrabalho com cliente interno e externo

Criação do Sistema de Controle

A verificação mensal de erros e falta do cumprimento ao procedimento, mediante treinamento do novo sistema, é realizada em planilha através dos apontamentos relacionados a falta de registro e erros na operação.

Responsável: Qualidade Data: Mensalmente Implementado: junho/2015.

CONTROLANDO O EFEITO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

FASE CONTROLAR

- Todos os números e rotinas sofreram um acompanhamento minucioso, figuras 21 e 22, e muita expectativa em torno dos resultados foi gerada. O Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC), foi o setor mais envolvido e comprometido durante a implantação da nova sistemática de integração com o cliente interno e externo.

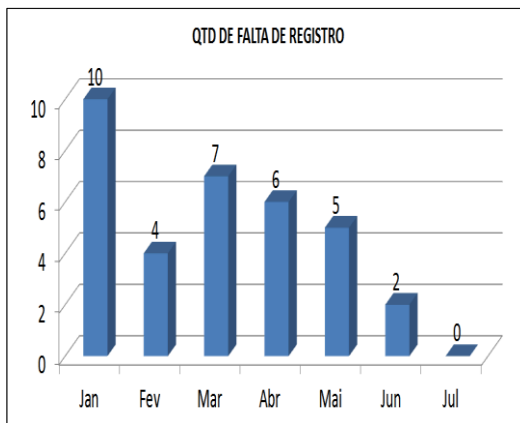


Figura 21 – Falta de Registro

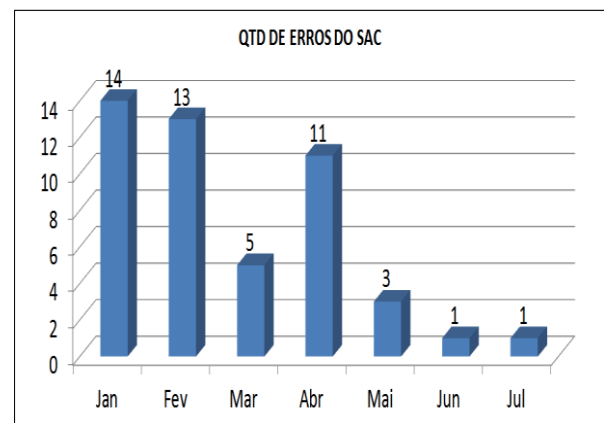


Figura 22 – Erros do SAC

- Efetivamente as reclamações dos clientes quanto as ocorrências de acompanhamento de entrega foram reduzidas e também diminuídos os retrabalhos no processo.
- A ferramenta de integração do sistema integrado com o cliente interno e externo, minimizou os custos operacionais e reduziu a mão-de-obra no SAC, o que foi favorável para a lucratividade da empresa.
- Treinamentos mensais são ministrados para os motoristas responsáveis pela entrega da carga, conscientizando a informar imediatamente ao SAC as ocorrências geradas durante o percurso até chegada na origem. Essa ação manterá o cliente final atualizado constantemente via sistema.
- O novo sistema integrado realmente foi um avanço na empresa, porém ainda estão sendo realizadas atualizações e correções para viabilizar os processos de acompanhamento de entrega.
- Treinamentos mensais sobre a utilização e atualização da ferramenta sistêmica para o setor Operacional e Administrativos são realizados e acompanhados pela Qualidade da empresa, responsável em atualizar todos os procedimentos e instruções de trabalho.

5 CONCLUSÃO

O trabalho realizado na empresa de transporte e logística, sobre a importância do acompanhamento de entrega reafirma que é possível ser competitivo com um ótimo planejamento e gerenciamento de seus processos operacionais e com constantes melhorias há qualidade nos serviços prestados, sempre satisfazendo com segurança as necessidades dos clientes, bem como os objetivos e metas da empresa.

A Tecnologia da Informação vem ao longo do tempo permitindo que se tenha uma maior eficácia no desenvolvimento dos processos, fazendo com que o mercado para as empresas que adotam essa ferramenta fique mais competitivo, não só pelo aumento da credibilidade, devido a sua funcionalidade dos processos, mas, também pela geração de valores para as empresas.

A partir do estudo realizado, conclui-se que a metodologia DMAIC centra-se na melhoria e padronização das ações tomadas, ajudando as organizações a produzirem de uma forma mais rápida, mais econômica e consciente. Pode-se afirmar que o objetivo principal deste estudo foi atingido. A aplicação da metodologia e das ferramentas propostas contribuiu para a melhoria e processo de análise.

Os objetivos foram atingidos, aumentando a satisfação do cliente com a interação da Tecnologia da Informação, responsável pela atualização sistêmica; a conscientização do setor do SAC responsável pelas informações; treinamentos e liberação de custos para melhoria deste processo e acompanhamento e atualização dos procedimentos e instruções de trabalho pelo Departamento da Qualidade.

Após implantação dos planos de melhoria, os resultados alcançados foram:

- Aquisição de novo recurso sistêmico para acompanhamento de entregas.
- Aquisição de uma ferramenta sistêmica integrado com todos os veículos que estão em processo de entrega e registros feitos em aplicativo via celular.
- Aquisição de novo sistema integrado, onde o input interno é espelhado automaticamente para o sistema interno do cliente.
- Distribuição do acompanhamento dos clientes entre as colaboradores.

- Os indicadores da Qualidade após processo de melhoria obtiveram resultados satisfatórios e atingiram as metas determinadas pela empresa e pelo cliente:

IOD - Informed of delivery - Índice de informação de entrega realizada = 99%

POD - Proof of delivery - Disponibilizar comprovante de entrega = 98%

OTD - On time delivery - Índice de entrega no prazo = 96%

Satisfação do Cliente = 97%

Faz-se necessário continuamente a criação de programas de capacitação, por meio de treinamentos, onde os profissionais serão instruídos a utilizarem os softwares e procedimentos da empresa, reduzindo erros operacionais.

O acompanhamento dos indicadores da Qualidade é realizado mensalmente e os processos constantemente analisados, para garantir as metas exigidas pelos clientes interno e externo.

6 REFERÊNCIAS

- AGUIAR S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**-2006.
- ALVES, F.L.P. **O gerenciamento de processos como ferramenta na otimização da produção no setor gráfico**. Simpósio de Engenharia de Produção. 2002.
- AMADO, R. F; ROZENFELD, H. **Análise da aplicabilidade do método DMAIC do modelo Seis-Sigma** - 2006
- ANTONY, J. E BANUELAS, R. **Key - ingredients for the effective implementation of Six Sigma** program. Measuring Business Excellence - 2002.
- ANTT – **Agência Nacional de Transporte Terrestre** – 2015.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**. São Paulo - 1993.
- BALLOU RONALD H. - **Logística Empresarial – Transportes, Administração de Materiais** - São Paulo - 1995
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**, Porto Alegre 2001.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. B. (Coord.). **Administração da Qualidade e da Produtividade** - São Paulo - 2001
- BESSANT, J., Caffyn, S. & Gallagher, M.- **An evolutionary model of continuous improvement behaviour**. *Technovation*, - 2001.
- BARBOSA, E. F. - **Sete ferramentas do controle de qualidade: gerência da qualidade total na educação**. 2000.
- BOWERSOX, Donald J e CLOSS, David J. **Logística Empresarial – O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos** - 2001.
- BOWERSOX, D. J., & CLOSS, D. J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. New York, NY: McGraw-Hill. – 1996.

BOSSERT, J., **Lean and Six Sigma – synergy made in heaven. Quality Progress** - 2003

BLOG DA QUALIDADE - **Ferramentas da Qualidade** – 2012/2013.

BRADY, J.; ALLEN, T. - **Six Sigma literature: a review and agenda for future research.** Quality and Reliability Engineering International - 2006.

CAGED – **Cadastro geral de empregados e desempregados** – 2015.

CAMPOS, V.F - **Gerenciamento pelas Diretrizes**, Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte, 1995.

CAMPOS, C. M. - **Identificação e avaliação de variáveis críticas no processo de produção** Dissertação de mestrado em agronomia-ESALQ, 2008.

CAIXETA-FILHO, J. V. e MARTINS, R. S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**, São Paulo - 2001.

CARPINETTI, L. C. R. (2010); **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** São Paulo: Atlas.

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total (no estilo Japonês).** Belo horizonte:Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CAMPOS, V. F. **TQC: Gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia.** Belo horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

CAMPOS, Vicente Falconi – **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia a dia**, Belo Horizonte - 2º Edição, Fundação Christiano Ottoni, 1994.

CHIAVENATO, R. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** 6ª Ed. Rio de Janeiro, 2000.

COLE, R. E. **Target information for competitive performance.** Harvard Business Review, v.63, n.3, p.100- 109, May/Jun, 1985.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2008.

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E.K.; CARPINETTI, L.C.R. **Controle estatístico de Qualidade**. São Paulo: Atlas, 2003.

COSTA, ANTÔNIO L. M. C. – **A questão da produtividade**. et. al. FLEURY, AFONSO C. C. & VARGAS, NILTON. (1983), Organização do trabalho São Paulo: Atlas;

CAMPOS, Vicente Falconi – **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia a dia**, Belo Horizonte - 2º Edição, Fundação Christiano Ottoni, 1994.

CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

COYLE, John J.; BARDI, Edward J. and **LANGLEY JR.**, C. John (2003). The Management of Business Logistics – a supply chain perspective. Mason: South Western-Thomson Learning

COSTA, Anderson Costa. **Ferramentas de Controle da Qualidade**. 2003. Monografia (Graduação em Administração de Empresas) Curso de Administração de Empresas, UNIVEN, Nova Vécia, 2003.

CROSBY, Philip B., **Qualidade sem lágrima: a arte da gerência descomplicada**, Rio de Janeiro: José Olímpio, 1992.

COLE, R. E. Target information for competitive performance. **Harvard Business Review**, v.63, n.3, p.100- 109, May/Jun, 1985.

CORAIOLA, J. A. **Gerenciamento da Rotina: Uma metodologia das ferramentas da qualidade** 2001.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DAFT, R. L. **Administração**. 6. ed. São Paulo: Thomson, 2005.

DIGROCCO, Jesner Ricardo. **Ferramentas da Qualidade**. Administradores, São Paulo-2008.

DEMING, W. E. , **Qualidade: a revolução da administração**. Ed Marques Saraiva, 1990.

DEMING, W. Edwards (2000). **The New Economics for Industry, Government, Education** 2nd Edition. MIT Press.

DEMING, W. E. **Quality, productivity, and competitive position**, 1982 sob a ótica GOMES P. J. **A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufaturados aos serviços de informação**. 2004.

DETZEL, Denis H; DESATNICK, Robert L. **Gerenciar bem é manter o cliente**. São Paulo: Pioneira, 1995

DIGROCCO, Jesner Ricardo. Ferramentas da Qualidade. **Administradores**, São Paulo, 19, nov. 2008. /**ferramentas da qualidade**.

ECKES, GEORGE – **Business&Economics** - 2003

FEIGENBAUM, A. V, **Controle da qualidade total**. São Paulo: Makron Brooks, 1994.

FLEURY, Afonso C.C. & VARGAS, Nilton. **A questão da produtividade**. Organização do trabalho São Paulo: Atlas; 1983

FLEURY, M. T. L. **A gestão de competência e a estratégia organizacional**, In: FLEURY, M. T. (Coord.). **As Pessoas na Organização**. São Paulo: Gente, 2002.

GAITHER, N; FRAZIER, G. **Administração da produção e Operações**. São Paulo. Pioneira. 2001.

GASNIER, Daniel e BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da Informação aplicada à Logística/2002**

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 1996.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: Mais do que simplesmente just-in-time**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 1996.

GODRI, Daniel. **Conquistar e manter clientes**. 32. ed. Blumenau-SC: Eko, 1994.

GODOY, Adelice leite de. **Ferramentas da Qualidade**. CEDET- Centro de desenvolvimento e tecnológico. 2009. Disponível em: . Acesso em: 18 ago 2011.

GRAHAM, Morris, LEBARON, Melvin. **The horizontal revolution**. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.

GRYNA, Frank M. (1998). “**Quality and costs**”. In: Juran, Joseph M. e A. B. Godfrey (orgs.). **Juran’s Quality Handbook**. 5ª ed. New York: McGraw-Hill.

GUEDES, Paulo Roberto. **A importância da multimodalidade e da logística integrada**.

Disponível em: <http://www.ntc.org.br/download/guedes.pdf>

HARRINGTON, H. James. **Business process improvement**. New York: McGraw Hill, 1991.

HARRY, M. E SCHOROEDER, R., **Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World’s Top Corporations**. Doubleday, NY: Random House, 2000.

HOEK, VAN R. I. The rediscovery of postponement a literature review and directions for research. *Journal of Operations Management*, v.19, p.161-184, 2001.

HRONEC, S. M., **Sinais vitais: usando medidas do desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota para o futuro de sua empresa**. São Paulo: Makron Books, 1994.

ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total: a maneira japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

JURAN, J.M., **Juran planejando para a qualidade**. São Paulo: Editora Pioneira, 1990.

JURAN, J. M. **Quality Control Handbook**. New York: Mac Graw Hill Book Company, 1988
sob a ótica AGUIAR S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006

JURAN, J. M., **A Qualidade desde o Projeto**. São Paulo. Ed. Pioneira, 1992.

JURAN, J. M. **Controle da Qualidade**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. **Controle da Qualidade** handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. 4. ed., v. 1. São Paulo: Makron Books, 1991.

KRAJEWSKI, LEE J.; RITZMAN, LARRY; MALHOTRA, MANOJ; **Administração de produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice hall, 2009

KOTLER, Philip.; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing** . 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 7. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1999.

LIMA, Renata de Almeida - **Como a relação entre clientes e fornecedores internos à organização pode contribuir para a garantia da qualidade**: o caso de uma empresa automobilística. Ouro Preto: UFOP, 2006.

LINDERMAN, K. et al. (2003); Six Sigma: a goal-theoretic perspective. **Journal of Operations Management**. Vol. 21, n. 2, p. 193-203.

LONGO, R. M. J. **Gestão da Qualidade**: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação. Seminário gestão da qualidade na educação: em busca da excelência. Brasília: IPEA, 1996.

LUCINDA, M. A. **Qualidade: fundamentos e práticas para cursos de graduação.** Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MARQUES, Artur Pantoja. **Proposta de um programa de gestão da qualidade para uma empresa genérica de posicionamentos com GPS.** Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

MARQUES, Vítor. **Utilizando o TMS (*Transportation Management System*) para uma gestão eficaz de transportes.** Rio de Janeiro: ILOS, 2002. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1100&Itemid=74>. Acesso em: 25 de maio 2010.

MESQUITA, Melissa. **Competências para Melhoria Contínua da Produção:** estudo de caso em empresas da indústria de autopeças. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.

MARTINS, R. A. **Sistemas de medição de desempenho:** um modelo para estruturação do uso, 1999. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

MIGUEL, P. A. C. **Qualidade: enfoque e ferramentas.** São Paulo: Artliber, 2001.

MOTTA, R. *Palestra: Maximizando Resultados por Meio da Gestão Estruturada de Processos.* MR Business Consultoria: São Paulo, 29 de Outubro de 2003.

MURRAY R. Spiegel – **Probabilidade e Estatística Básica** – Coleção Schaum, 1978.

NEELY, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K., Bourne, M., **Designing performance measures: a structured approach.** *International Journal of Operations and Production Management*, v. 17, n. 11, p. 1131-1152, 1997

NORTEGUBISIAN. Apostila: **Treinamento de Métodos e Melhoria de Processo.** São Paulo, 2007.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OLIVEIRA, O. J. et al. **Gestão da qualidade: tópicos avançados.** São Paulo: Thomson Learning, 2006.

PALADINI, E. P. **Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total.** São Paulo: Atlas, 1994.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e Serviços.** São Paulo: Atlas, 1995.

PALADINI, Edson Pacheco. **Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total.** São Paulo: Atlas, 1997.

PANDE P. S. **Estratégia Seis Sigma.** Rio de Janeiro, 2001 sob a ótica de AGUIAR S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006

PATTERSON, K.; GRIMM, C.; CORSI, T. **Adopting new technologies for supply chain management.** Transportation Research Part E, v. 39, p. 95-121, 2003.

PEINADO, J. GRAEML A. **Administração da Produção: (Operações Industriais e de Serviços).** UnicenP. Curitiba, 2007.

PEREZ-WILSON, Mario. **Seis Sigma: compreendendo o conceito, as implicações e os desafios.** Rio de Janeiro: Qualitymark Ed.,1999.

PIMENTEL, Manoel. **Melhoria contínua e efetiva através do Hansei e Kaizen.** Visão Ágil, São Paulo, 06, jan. 2009.

PORTER, M.E., **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior,** 7ª ed., Campus, RJ., 1992, 512p.

PORTER, Michael E. *Competição: Estratégias Competitivas Essenciais*, Rio de Janeiro: Campus, 1999.

RADOS, G.J.V. et al. Texto das aulas da disciplina **Gestão de Serviços** – 2001.

Rangel, Alexandre. **Cliente Interno: o mexilhão**. São Paulo: Marcos Cobra, 1994.

REIS, D. A. F. (2003); **Seis Sigma: Um Estudo Aplicado ao Setor Eletrônico**. Porto Alegre.

REEVES, C. A.; BEDNAR, D. A. **Defining quality: alternatives and implications**. *Academy of Management Review*, v. 19, n. 3, p. 419-445, 1994.

REVISTA - **ADM Brasil** – Logística – 2005.

REVISTA - **IMAM** - 2000.

REVISTA - **MRS LOGÍSTICA**.

REVISTA - **Tecnologista** -2015.

RODRIGUES, M. V. C. DE; AMORIM, T.A.A., **Uma investigação da qualidade nas organizações brasileiras**. *Revista Brasileira de Administração Contemporânea*, João Pessoa, v. 1, n. 9, p. 262-285, 1995

ROHLEDER, TR; SILVER, E.A .Prata. 1997. **Um tutorial sobre melhoria de processos de negócios**. *Journal of Gestão de Operações* 15: 139-154.

ROTONDARO, R. G. et al. **Seis sigmas: estratégia gerencial para a melhoria de processos, Produtos e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2002.

SANT'ANA, N. **Um ambiente integrado para apoio ao desenvolvimento e gestão de projetos** de software para sistemas de controle de satélites, São José dos Campos, (INPE - 8306 - TDI/765).

SANTOS, A. B.; MARTINS, M. F. **Contribuições do Seis Sigma: Um estudo de caso em multinacionais**. *Gestão & Produção*, 2010.

SATOLO, E.G; ANDRIETTA, J.M; MIGUEL, P.A.C. (2009); **Análise da utilização de técnicas e ferramentas no programa Seis Sigma a partir de um levantamento tipo survey. Produção:** São Paulo, v. 19, n. 2, p. 400-416.

SINDIPEÇAS - **Sindicato nacional da indústria de componentes para veículos automotores** - 2014

STEVENSON, W. J. (2001) – **Administração das Operações de Produção**. LTC. 6ª edição. Rio de Janeiro.

TAKASHIMA, Newton Tadachi – **Indicadores da Qualidade e do Desempenho**, Rio de Janeiro Editora Qualitymark, 1999.

TAVARES, MAURO C. – **Gestão Estratégica** –São Paulo: Atlas 2000

VASCONCELLOS, L.H.R , JUNIOR, O.C. E CHAP, C.R., **A aplicação da metodologia Seis Sigma em serviços**. Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - São Paulo. 2006.

VENKI.com.br/blog/qualidade-e-a-produtividade-nas-organizacoes/2014

VERGUEIRO, W. **Qualidade em serviços de informação**. São Paulo: Arte & Ciência, 2002

VIEIRA, Rubens. **Tecnologia da informação aplicada à Logística**. [S.l.]: UNOPEC, slides, apresentação em Power-Point

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

WERKEMA, M.C.C. **versão do Seis Sigma para melhoria de processo** – 2006 - Integração das ferramentas Seis Sigma ao DMAIC.

WERKEMA, M.C.C. **Criando a Cultura Seis Sigma**. Nova Lima, MG: Werkema Ed., 2004 e 2006.
