



**A Interface
Essencial
da Engenharia
de Produção no
Mundo Corporativo 3**

**Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)**

Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)

A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
l61	<p>A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Cleverson Flôr da Rosa, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-457-3 DOI 10.22533/at.ed.573190907</p> <p>1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção. 3. Gestão da produção. I. Rosa, Cleverson Flôr da. II. Dallamuta, João. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra, organizada em múltiplos volumes, é composta por pesquisas realizadas por professores de cursos de engenharia e gestão. Optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A engenharia de produção é um ramo da engenharia industrial que estuda a tecnologia de processos de produção de natureza industriais, mas que acabam por serem estendidos a outras áreas como serviços e gestão pública. Dada a sua natureza orientada a resolução problemas, a engenharia de produção é fortemente baseada em situações práticas do setor produtivo, característica esta que exploramos nesta obra.

Todos os trabalhos com discussões de resultados e contribuições genuínas em suas áreas de conhecimento. Os organizadores gostariam de agradecer aos autores e editores pelo espírito de parceria e confiança.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA COMO FORMA DE DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDEDOR	
Mário Fernando de Mello	
Luciano de Los Santos Nunes	
Daian Augusto Pilan Nunes	
Henrique Zago Cervo	
DOI 10.22533/at.ed.5731909071	
CAPÍTULO 2	17
A GESTÃO DA INOVAÇÃO NA ERA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL (INDÚSTRIA 4.0)	
Ricardo Alexandre Diogo	
Armando Kolbe Junior	
Neri dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5731909072	
CAPÍTULO 3	33
A IMPORTÂNCIA DO PCNA NO DESEMPENHO DE GRADUANDOS DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	
Shirley Cristina Cabral Nascimento	
Laíz Rayanna de Oliveira Gama	
Edward de Souza Pampolha Júnior	
Alexandre Guimarães Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.5731909073	
CAPÍTULO 4	45
A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: DETERMINANTES UTILIZADOS PELOS USUÁRIOS DE HABITAÇÕES UNIFAMILIARES POPULARES	
Marcelo Alexandre Siqueira De Luca	
Fabiano Barreto Romanel	
DOI 10.22533/at.ed.5731909074	
CAPÍTULO 5	56
A QUALIDADE EM SERVIÇOS A FAVOR DA VANTAGEM COMPETITIVA: PRINCIPAIS DETERMINANTES PARA OS PROCESSOS PRIMÁRIOS DE SERVIÇO (PPS)	
Marcelo Alexandre Siqueira De Luca	
Fabiano Barreto Romanel	
DOI 10.22533/at.ed.5731909075	
CAPÍTULO 6	69
ANÁLISE DA CORROSÃO SOBRE TENSÃO NO AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO 304	
Edilange Moreira da Costa	
Claudio Roberto Silva Junior	
Gustavo Henrique Andrade Sousa	
José Ribamar Santos Moraes Filho	
DOI 10.22533/at.ed.5731909076	

CAPÍTULO 7	78
ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DO TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS POR ÔNIBUS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO	
Aldo Eliades Fernández Pérez Hugo Miguel Varela Repolho	
DOI 10.22533/at.ed.5731909077	
CAPÍTULO 8	92
ANÁLISE DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA INTERNACIONAL DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS FSSC 22000: UMA INOVAÇÃO CULTURAL	
Gustavo Henrique Marques Tanatiana Ferreira Guelbert Marcelo Guelbert	
DOI 10.22533/at.ed.5731909078	
CAPÍTULO 9	104
ANÁLISE DE <i>LAYOUT</i> DOS ALMOXARIFADOS EM UMA ENCARROÇADORA DE ÔNIBUS	
Thales Henrique Kascher Santos Leandro Reis Muniz	
DOI 10.22533/at.ed.5731909079	
CAPÍTULO 10	120
APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DO RAMO TÊXTIL DO SERTÃO BAIANO	
Nathaly Silva de Santana Rafael de Azevedo Palhares Arthur Arcelino de Brito Alessandro Jackson Teixeira de Lima Mariana Simião Brasil de Oliveira João Marcos Ferreira de Souza Jonhatan Magno Norte da Silva Victor Hugo Arcelino de Brito Diego de Melo Cavalcanti Ozeas Ferreira da Silva Geyne Lohana Gonçalves Bezerra Diego da Silva Lima Jaine da Cruz Silva Débora Justino dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.57319090710	
CAPÍTULO 11	131
APLICAÇÃO DO MAPA DE PROCESSO EM UMA AGROINDÚSTRIA DO SUDOESTE GOIANO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SALSICHAS	
Darlan Marques da Silva Lalesca Silva Santos Ana Maiara Rodrigues Pereira Ana Luiza Soares Nascimento Gabriel Ribeiro dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.57319090711	

CAPÍTULO 12 144

APLICAÇÃO DO *POKA YOKE* PARA MELHORIA DE QUALIDADE NA SEGURANÇA DO TRABALHO:
UMA REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

Edilange Moreira da Costa
Claudio Roberto Silva Junior
Gustavo Henrique Andrade Sousa
José Ribamar Santos Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.57319090712

CAPÍTULO 13 154

APLICAÇÃO DO *SOFTWARE* WRc STOAT EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS
RESIDUÁRIAS DE INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Karla Yumi Shingo
Rafael Montanhini Soares de Oliveira.
Isabela Bruna de Tavares Machado Bolonhesi
Thiago Augusto de Moraes
Tanatiana Ferreira Guelbert

DOI 10.22533/at.ed.57319090713

CAPÍTULO 14 167

COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPÓSITOS VERDES DE MATRIZ EPÓXI/POLIÉSTER
REFORÇADOS COM LUFFA CYLINDRICA

Bruno Dorneles de Castro
Claudia Victoria Campos Rubio
Julia Amaral dos Santos
Luciano Machado Gomes Vieira
Juan Carlos Campos Rubio

DOI 10.22533/at.ed.57319090714

CAPÍTULO 15 180

CRIAÇÃO DE UM MAKERSPACE PARA ENGENHEIROS EM FORMAÇÃO: RELAÇÃO CUSTO X
BENEFÍCIO

Lucas Davis Ribeiro de Paula
Danielle Saranh Galdino Duarte Garcia
Raquel Ferreira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.57319090715

CAPÍTULO 16 194

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE ESTOQUES NO ALMOXARIFADO DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR

Gisleangela Strohschein
Laura Visintainer Lerman
Raquel de Abreu Pereira Uhr
Natália Eloísa Sander

DOI 10.22533/at.ed.57319090716

CAPÍTULO 17 206

ESTUDO DE UM DESSALINIZADOR SOLAR DE ÁGUA VISANDO APLICAÇÕES NA ÁREA DE TECNOLOGIA SOCIAL

Mickael Gomes Viana
Priscylla Ferreira Dos Santos
Isaú de Souza Alves Junior
Simone Aparecida de Lima Scaramussa
Jorge Vieira Dos Santos Junior
Paulo Mário Machado Araujo

DOI 10.22533/at.ed.57319090717

CAPÍTULO 18 215

ANÁLISE QUANTITATIVA DA PERDA DE MASSA POR OXIDAÇÃO EM BARRAS DE AÇO CARBONO CA-50: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DA CORROSÃO EM CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL/IFS

Francisco Luiz Campos Lopes
Michael Douglas Santos Monteiro
Henrique Carvalho Santos Melo
Luan Martins Siqueira
Francisco Luiz Gumes Lopes

DOI 10.22533/at.ed.57319090718

CAPÍTULO 19 228

INFRAESTRUTURA CRÍTICA (IEC) NA GESTÃO DE RISCOS: PLANEJAMENTO DE ROTAS ALTERNATIVAS DE EVACUAÇÃO EM SITUAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS POR INUNDAÇÕES UTILIZANDO O MODELO DE TRÁFEGO MATSim

Estela da Silva Boiani
Magda Camargo Lange Ramos
Graziela Grandó Bresolin
Júlio César Farias Zilli
Luana Barcelos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.57319090719

CAPÍTULO 20 242

PROPOSTA DE GERENCIAMENTO VISUAL E METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS QRQC APLICADAS NA LOGÍSTICA: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Eduardo Villalba
Alexandre Tadeu Simon
Renan Stenico de Campos

DOI 10.22533/at.ed.57319090720

CAPÍTULO 21 256

UMA ANÁLISE DAS BARREIRAS NA APLICAÇÃO DO LEAN HEALTHCARE EM UM CENTRO DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO – CME

Andréia Harter

DOI 10.22533/at.ed.57319090721

CAPÍTULO 22 268

GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP) APLICADO NA CONSTRUÇÃO DE UMA AERONAVE PARA COMPETIÇÃO DO AERODESIGN

Edilange Moreira da Costa
Claudio Roberto Silva Junior
Gustavo Henrique Andrade Sousa
José Ribamar Santos Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.57319090722

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 279

PROPOSTA DE GERENCIAMENTO VISUAL E METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS QRQC APLICADAS NA LOGÍSTICA: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Eduardo Villalba

Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)
Santa Bárbara D'Oeste, São Paulo, Brasil

Alexandre Tadeu Simon

Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)
Santa Bárbara D'Oeste, São Paulo, Brasil

Renan Stenico de Campos

Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)
Santa Bárbara D'Oeste, São Paulo, Brasil

RESUMO: Os últimos anos tem se caracterizado por uma busca contínua de reduções de custos em toda a cadeia de suprimentos da indústria automotiva. A redução dos estoques gerada por este movimento provoca uma necessidade cada vez maior na precisão das entregas. A falha de entrega proporciona insatisfação dos clientes e gera custos adicionais, como por exemplo, horas extras, custos com fretes adicionais e altas multas contratuais que podem afetar diretamente os resultados das empresas. Diante deste cenário, este artigo tem como objetivo propor a aplicação de técnicas de gerenciamento visual e implementação de uma metodologia de solução de problemas QRQC (*Quick Response Quality Control*) nas atividades de logística de distribuição e demonstrar por meio de um estudo de caso os benefícios em termos de satisfação do cliente,

aliados à redução de custos internos.

PALAVRAS-CHAVE: Indústria Automotiva, Gerenciamento Visual, Gestão da Qualidade, QRQC.

ABSTRACT: Recent years have been characterized by a continuous search for cost reduction across all the automotive industry supply chain. The stock reductions generated by this cause a need to have an ever-higher delivery accuracy. The missed delivery, besides causing customer dissatisfaction, generates additional costs, as for example extra hours, additional freight costs and high contractual fines that can directly impact the company results. In face of this scenario, this article proposes the application of visual management techniques and the implementation of problem solving methodology QRQC (*Quick Response Quality Control*) in the distribution logistic activities and demonstrates through a case study the benefits in terms of customer satisfaction along with internal cost reduction.

KEYWORDS: Automotive Industry, Visual Management, Quality Management, QRQC.

1 | INTRODUÇÃO

O atendimento ao cliente é um aspecto de competitividade que vem se tornando cada vez

mais importante e a qualidade dos processos logísticos tem um papel fundamental nesse contexto. O gerenciamento logístico pode proporcionar vantagem competitiva primeiramente na capacidade de diferenciar-se de seus concorrentes aos olhos do cliente e, em segundo lugar, pela sua capacidade de operar a baixo custo e, portanto, com lucro maior (CHRISTOPHER, 1999).

Um dos fatores de vantagem competitiva aos olhos do cliente é nível de serviço de entregas (tempo certo). Serviço ao cliente significa estar capaz de fornecer o produto certo, na quantidade certa, na qualidade certa, no tempo certo, no local certo e ao preço certo. O nível de serviço é um indicador normalmente utilizado para quantificar uma conformidade de mercado da empresa. Na prática, a definição de nível de serviço pode variar de uma empresa para outra, porém, o nível de serviço está relacionado com a habilidade de atender uma data de entrega ao cliente, por exemplo o percentual de todos os pedidos entregues na data de entrega acordada (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2009).

A última novidade em termos de qualidade em logística é fazer tudo de maneira correta na primeira vez. A noção de atendimento de pedido perfeito exige a capacidade de prestação de serviço ao cliente em termos de disponibilidade e desempenho operacional para sincronizar as atividades e atingir sempre as metas de serviço almejadas (BOWERSOX e CLOSS, 2001). No passado, uma forma comum de melhorar os níveis de serviço era aumentar os níveis de estoques de produtos acabados, pois desta forma, a empresa poderia administrar com mais tranquilidade eventuais problemas internos, tais como variação de demanda, problemas de atraso de produção, qualidade e outros. Este custo adicional de estoques era alocado ao preço dos produtos e repassados aos clientes sem afetar a rentabilidade das empresas.

No entanto, nos dias de hoje, devido a competitividade global acirrada, o preço passou a ser definido pelo mercado, em as margens são cada vez menores e existe a necessidade de otimização de recursos. A redução dos níveis de estoque aparece como uma oportunidade de liberação de capital para futuros investimentos e melhorias que são fundamentais para continuidade das empresas.

Portanto, as empresas precisam encontrar meios de atender seus clientes, buscando um serviço de zero defeito, produto entregue na quantidade, qualidade e tempo requerido e, ao mesmo tempo, administrando de maneira produtiva seus recursos (BOWERSOX e CLOSS, 2003).

A falta de sistemas que permitam fácil visualização das atividades e a ausência de metodologias de resolução de problemas que auxiliem na identificação da causa raiz são fatores que contribuem para ausência de um sistema de melhoria contínua nos processos logísticos e, por consequência, nos níveis de serviço de entrega. Este artigo tem como objetivo apresentar um método para melhoria do nível de serviço, utilizando técnicas de gerenciamento visual e de resolução de problemas (QRQC) por meio de um estudo de caso em uma empresa do ramo automotivo.

A empresa objeto deste estudo apresentava resultados de nível de serviço de

entregas abaixo do esperado, gerando insatisfação por parte de seus clientes e custos adicionais de frete decorrentes do não cumprimento das datas solicitadas. Assim, iniciou-se um trabalho a fim de melhorar seu desempenho.

Neste artigo, inicialmente é apresentado uma breve fundamentação teórica abordando alguns conceitos de nível de serviço, gestão visual e metodologia de resolução de problemas (QRQC). Na sequência, será apresentada a metodologia utilizada (estudo de caso) baseado na aplicação prática em uma empresa do ramo automotivo (*Tier 1*, fornecedor de primeira camada). No quarto capítulo, será analisado os resultados em comparação com a maneira tradicional utilizada. Por fim, será tratada as conclusões finais e bibliografia utilizada.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Nível de serviço

Na perspectiva da logística, serviço ao cliente é o resultado de todas as atividades logísticas ou do processo da cadeia de suprimentos. Assim, o projeto do sistema logístico estabelece o nível de serviço a ser oferecido ao cliente (BALLOU, 2001).

Um estudo patrocinado pela *National Council of Physical Distribution Management* identificou os elementos de serviço ao cliente de acordo com o momento em que a transação entre fornecedor e cliente aconteceu. Esses elementos estão listados na Figura 1.

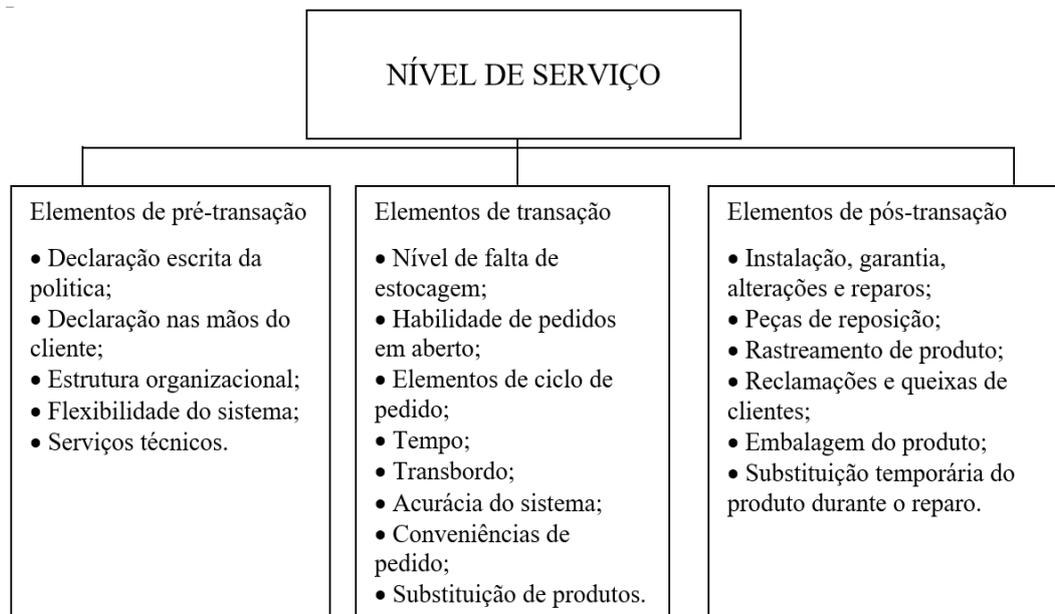


Figura 1 - Elementos de serviço ao cliente

Fonte: Ballou (2001)

Os elementos de pré-transação propiciam um bom ambiente para um bom

serviço ao cliente, enquanto os elementos de transação são aqueles que resultam diretamente na entrega do produto ao cliente. Os elementos de pós-transação são aqueles que representam os arranjos de serviços necessários para dar suporte ao produto em campo, para proteger os consumidores e para administrar as reclamações e devoluções (BALLOU, 2001).

É evidente que um excelente desempenho de prestação de serviços ao cliente tende a adicionar valor a todos os membros da cadeia de suprimentos. Um programa de serviços ao cliente deve incorporar medidas de desempenho e as mesmas devem ser monitoradas para atingir metas e ter relevância (BOWERSOX e CLOSS, 2001). A grosso modo, serviço ao cliente pode ser considerado o parâmetro de desempenho do sistema de logística que cria utilidade de momento e lugar para o produto, incluindo pós-venda (LAMBERT *et al.*, 1999). As medidas de performance deveriam ser medidas da perspectiva dos clientes. Existe uma distinção entre a data solicitada pelo cliente e a data de promessa de entrega. Todos os esforços devem ser feitos para aceitação e comprometimento de entrega, seguindo a solicitação dos clientes. Se a data não pode ser atendida, um outro acordo com aceitação mútua deve ser negociado, em que o cliente deveria entender e aceitar a razão para a mudança das datas previamente requeridas.

2.2 Gerenciamento visual

Um sistema visual é um grupo de dispositivos que são intencionalmente projetados para dividir a informação “só com uma olhada”, sem ter que dizer uma palavra. O termo informação visual incluem mensagens comunicadas por meio de qualquer sentido; paladar, toque, cheiro, audição, assim como a visão (GWENDLOYN, 1997). Em todas as empresas existem problemas. O que diferencia as boas empresas e as empresas ruins é a velocidade de resposta e eficiência frente a estes problemas. Quanto mais rápido identificarmos um problema e trabalharmos para encontrar a causa raiz, mais rápido teremos um plano de melhoria para resolvê-lo. O problema é que usualmente continuamos a pular etapas de análise e deixamos de aproveitar a oportunidade de resolver os problemas assim que eles surgem (HIRANO, 2009).

As empresas devem criar sistemas visuais proporcionando:

- a. Aprendizado para distinguir rapidamente o que é normal e o que não é normal;
- b. As anormalidades e desperdícios suficientemente óbvio para que todos possam reconhecer;
- c. Constante detecção de necessidades de melhoria.

A Figura 2 mostra que a razão primária para o controle visual é a definição de um estado normal desejado (padrão) e, na sequência, o reconhecimento rápido de qualquer desvio do padrão.

Como é observado, há muitas especificações, procedimentos e exigências

diferentes em todas as áreas de trabalho. É virtualmente impossível que os funcionários se lembrem de tudo e uma descrição por escrito de cada item em um livro não seria prático para fins de reconhecimento imediato (LIKER e MEIER, 2007). O desenvolvimento de padrões visuais permite que as informações estejam disponíveis, acessíveis e compreensíveis a todos.

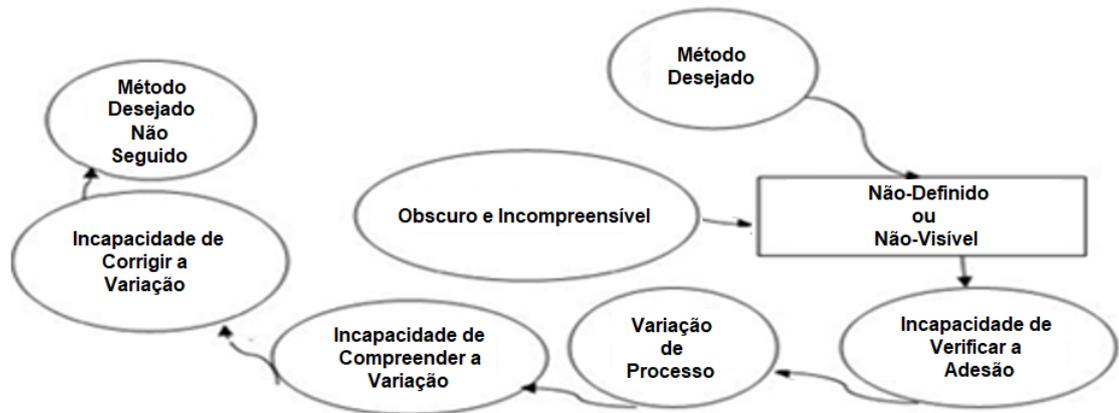


Figura 2 - Falta de consciência visual leva a métodos incorretos

Fonte: Hirano (2009)

A finalidade da gestão visual é auxiliar na gestão das anormalidades, ou seja, mostrar o contraste entre os padrões e a situação real (Figura 3).



Figura 3 - Padrões visuais auxiliam na adesão de métodos corretos

Fonte: Hirano (2009)

2.3 Quick Response Quality Control (QRQC)

A QRQC - Rápida Resposta e Controle de Qualidade – não é apenas uma ferramenta de qualidade ou método de resolução de problemas, mas também um

conceito inovador no campo do gerenciamento global da qualidade. O termo é composto de duas partes.

Quick response (Resposta **Rápida**) está ligada à velocidade de reação. A velocidade é claramente definida em termos de horas e dias, fornecendo uma estrutura de reatividade na qual é conhecida e entendida por todos na organização.

0-4 Horas	Reação imediata
24 Horas	Ações de contenção
5 Dias	Análise e ações corretivas
10 Dias	Aplicações gerais de ação corretiva e preventivas
30 Dias	Aprendizado e auditoria
Futuro	Baseados em erros passados, design mais robusto para próximos projetos

Tabela 1 – Time frame das ações de QRQC

Fonte: Aoudia (2016)

Quality Control (Controle de Qualidade) está ligada a dois elementos fundamentais: rigor e verificação. O QRQC aumenta o rigor no senso que está implementado de acordo com um quadro estruturado, uma agenda e regras precisas que devem ser observadas com base diária. A verificação pode ser vista como algo ruim ou um evento não prazeroso, entretanto é necessário. A implementação da abordagem do QRQC pode ir em direção contrária a alguns hábitos, porém, a habilidade da organização em verificar o comprometimento feito permite rápidos resultados e assegura a confiabilidade da solução.

O QRQC está baseado em dois pilares. O primeiro pilar é a atitude, em que o QRQC está baseado na atitude *San* (Três) *Gen* (Realidade) e *Shugi* (Princípio), princípio este que está associado com três realidades descritas na Figura 4.



Figura 4 – Atitude *San Gen Shu Gi*

Fonte: Adaptado de SIBAJA (2017)

Gen-ba significa o lugar real, hora e protagonistas. Ou seja, observar o local

onde ocorreu o problema, no momento que ele foi detectado e falar com aqueles que estavam lá. *Gen- Butsu* é a parte real e diferenças, o que significa ter as peças boas e ruins em mãos no momento da apresentação do problema. O *Gen-Jitsu* significa a busca de dados mais detalhados possíveis, nada de imaginação.

O segundo pilar do QRQC está em uma atividade composta por quatro passos: Detecção, Comunicação, Análise e Verificação, conforme a Figura 5.

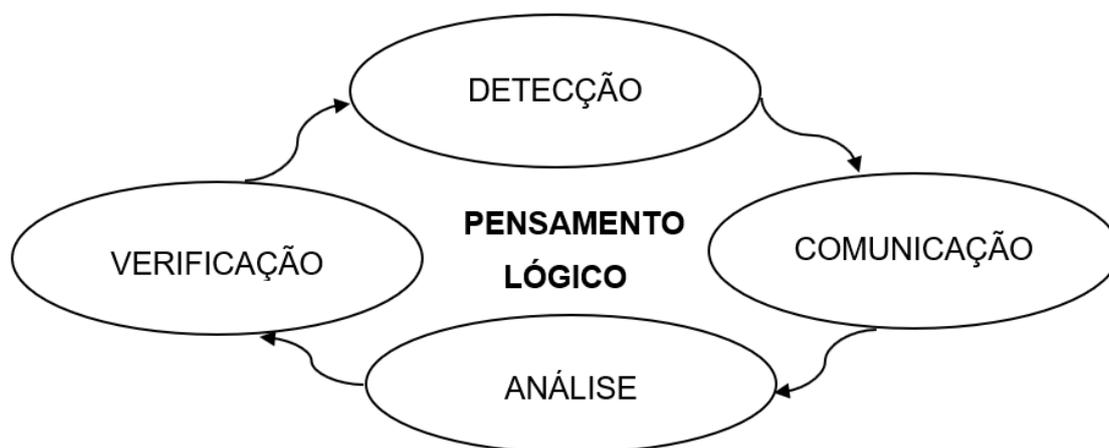


Figura 5 – Segundo Pilar do QRQC

Fonte: Aoudia e Testa (2013)

O primeiro elemento é a detecção, por uma simples razão: não se pode lidar com um problema se o mesmo não foi detectado e nós não estamos consciente de sua existência. Criar mecanismos de detecção é fundamental para que todo o problema seja conhecido antecipadamente a fim de eliminá-lo.

Uma vez que um problema foi detectado e identificado, o segundo passo envolve informar o indivíduo ou os indivíduos responsáveis por lidar com ele. Atribuir um problema a um líder é uma ação oficial no QRQC, na medida em que um documento é emitido e endereçado a um responsável para liderar as investigações pela solução do problema.

A análise pode certamente ser considerada a parte mais estimulante do ponto de vista intelectual. Para o QRQC, a forma mais simples de lidar com um problema é por meio da utilização da atitude *San Gen Shugi*. Ir ao lugar real, com partes boas e ruins em mãos, falar com operadores que estavam envolvidos com o problema e examinar dados reais e específicos. Os problemas mais simples geralmente são resolvidos por meio desta atitude.

A verificação é a etapa que fecha o ciclo de solução do problema. A análise apenas fará sentido caso ela resulte em ações eficientes e concretas que eliminem o problema.

A verificação de acontecer no *Gen-ba* com fatos acurados e em um prazo de tempo de dez dias após a ocorrência do incidente. Cada problema resolvido é uma oportunidade de aprendizado, assim registros das lições aprendidas devem ser

formalizados de forma que se permita um processo de prevenção para que problemas similares ocorram.

3 | METODOLOGIA

Por meio de um estudo de caso baseado na área logística de distribuição de uma empresa multinacional do segmento automotivo, considerado como *Tier 1* (fornecedor de primeiro nível das principais montadoras instaladas no Brasil), técnicas de gerenciamento visual e metodologia de resolução de problemas foram aplicadas seguindo as etapas descritas no fluxograma contido na Figura 6.

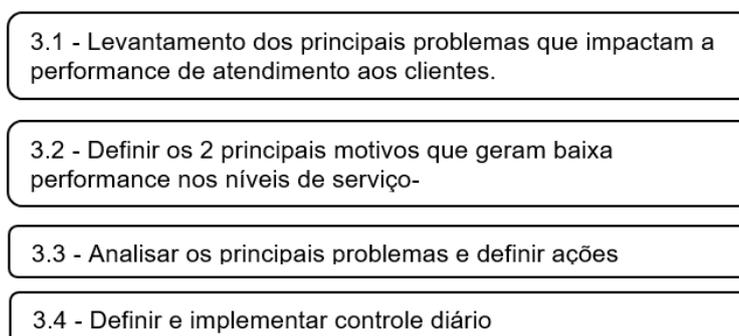


Figura 6 – Etapas de definição e implantação de ações para melhoria do nível de serviço

Fonte: Autores

3.1 Levantamento dos principais problemas

Por meio de uma pesquisa interna conduzida pelo Gerente de Logística junto a seus colaboradores (10 pessoas) sobre os principais problemas que poderiam estar impactando no nível de serviço, foi possível detectar as principais causas relativas ao baixo desempenho de entregas.

Para avaliação de criticidade, o gerente utilizou de uma metodologia qualitativa usando a escala Likert (1-5), a fim de determinar quais eram os problemas mais representativos, conforme Figura 7.

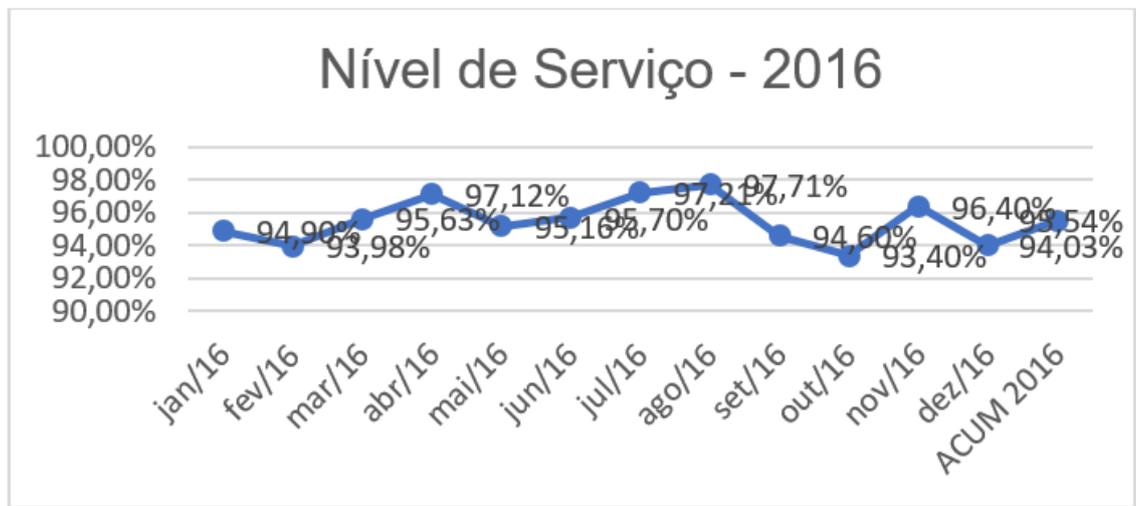


Figura 7 – Nível de serviço de entregas em 2016

Fonte: Autores.

Levando em conta os dados da pesquisa realizada, ficou claro que de acordo com a avaliação do time de logística, as duas causas que mais impactam na baixa *performance* do nível de serviço foram falha de comunicação e problemas repetitivos (Figura 8).

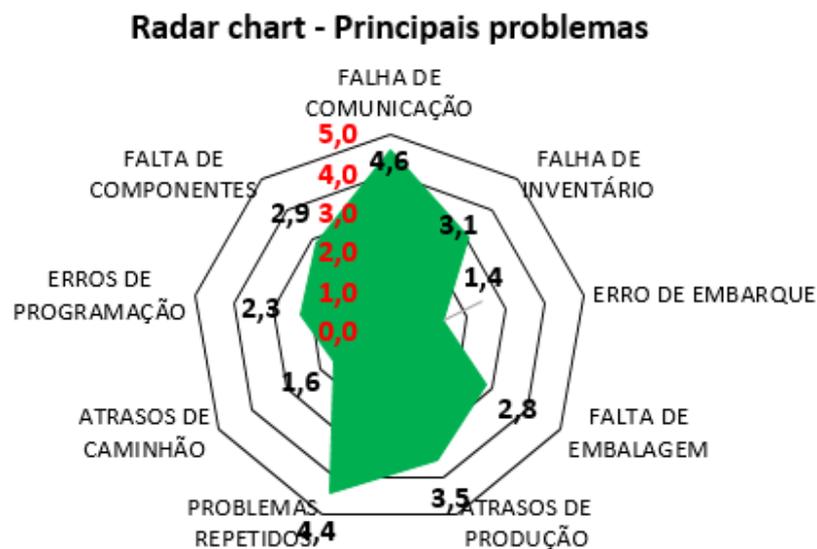


Figura 8 – Pesquisa sobre principais problemas para melhorar o nível de serviço

Fonte: Autores.

Em relação à falha de comunicação, de acordo com as entrevistas realizadas com os analistas de logística e com o pessoal da expedição, muitas vezes a falta de material para entrega só era detectada no momento da separação de materiais, momentos antes do embarque, impossibilitando ações que permitam atender o pedido de forma completa (data e quantidade) solicitadas pelo cliente ou até mesmo o tempo útil de negociar com cliente uma nova data. Utilizando-se de uma técnica simples

5WHY'S (5 porquês), a equipe desenvolveu uma análise para definir o plano de ação visando melhorar a *performance* de entrega. O resultado da técnica 5WHY'S foi:

- Problema: Falha de comunicação;
- 1º Por quê? Informação de falta não chegava em tempo apropriado;
- 2º Por quê? Análise de falta não era realizada com antecedência;
- 3º Por quê? Porque levava muito tempo para checar itens no sistema;
- 4º Por quê? Porque sistema de gestão atual não é amigável;
- 5º Por quê? Porque não é de fácil entendimento e não cobre todas as pessoas envolvidas;
- Causa raiz: Sistema de gerenciamento de informação;
- Ação: Desenvolver sistemas de gerenciamento visual que permitam fácil visualização das entregas (entregas do dia e do dia posterior) e quadro de apontamento de entregas.

Quanto aos problemas repetitivos, muitos problemas acontecem de maneira repetitiva pois não existe nenhuma sistemática para avaliação dos problemas e ação direcionada a causa raiz.

Utilizando-se novamente a técnica simples 5WHY'S, a equipe desenvolveu uma análise para definir plano de ação para melhorar a *performance* de entrega. O resultado da técnica 5WHY'S foi:

- Problema: Problemas repetitivos
- 1º Por quê? Porque não existe avaliação da causa raiz;
- 2º Por quê? Porque não existe um sistema formal de análise de problemas;
- 3º Por quê? Porque não existia cultura interna de resolução de problemas direcionadas a área de logística;
- Ação: Implementar metodologia QRQC na área de logística.

4 | ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a análise da causa raiz e estabelecimento do plano de ação, iniciou-se a fase de execução das ações. A seguir é possível verificar os resultados das ações direcionadas aos problemas de falha de comunicação e de falta de um sistema de análise de problemas a ser aplicado na área logística.

4.1 Informação das entregas (24 Horas)

Com a alteração de *layout*, foi criada uma área específica para embarque com sistema de identificação de entregas por cliente (Figura 9), em que todo o material a ser entregue nas próximas 24 horas é armazenado e conferido e qualquer problema é identificado e informado pelos conferentes.



Figura 9 – Área de embarque 24 horas

Fonte: Autores.

4.2 Informação das entregas (48 Horas)

Com a finalidade de tratar o problema de forma antecipada, a logística introduziu um *display* (Figura 10) com informação adiantada das peças que ainda não estão disponíveis no estoque e que deverão ser entregues nas próximas 48 horas.



Figura 10 – Informações de entrega nas próximas 48 horas

Fonte: Autores.

4.3 Informação das coletas

Um quadro de gestão a vista (Figura 11) foi desenvolvido para informar quais são as janelas de entrega de todos os clientes e informar problemas ocorridos, a fim de deixar todos informados sobre a gestão das entregas.



Figura 11 – Informações de coletas (janela de entrega)

Fonte: Autores.

4.4 Gestão diária do nível de serviço

Foi desenvolvido um sistema de gestão visual para informação diária das taxas de serviço de entrega, assim como a descrição de eventuais problemas (Figura 12).

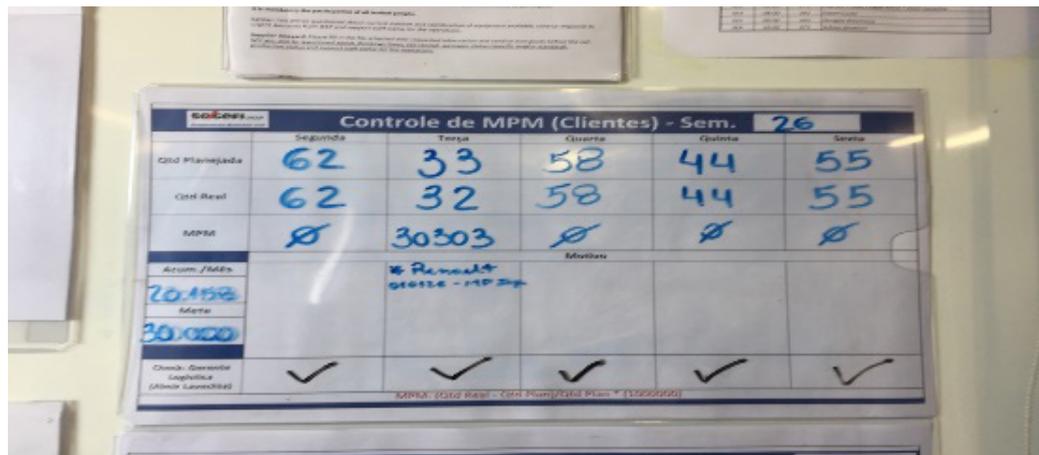


Figura 12 – Gestão diária do nível de serviço

Fonte: Autores.

4.5 QRQC

A abordagem do QRQC foi implementada na área de logística e foram definidos os critérios de entrada (Figura 13). Além dos problemas de entregas, outros tópicos como falta de embalagens, erros de expedição, acuracidade de estoques e outros fazem parte do escopo de análise desta metodologia. O principal objetivo é que todos os problemas logísticos devam ser informados, com ações de contenção e análise de causa raiz finalizadas e definição de plano de ação e responsáveis.

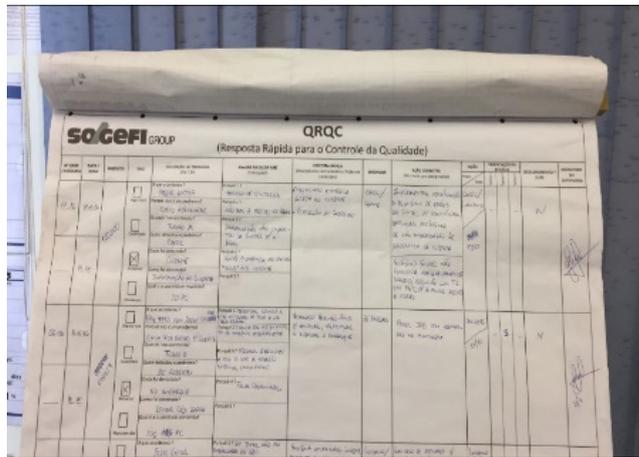


Figura 13 – Análise QRQC na logística

Fonte: Autores.

4.6 Nível de Serviço

Após a implementação dos sistemas de gerenciamento visual e da aplicação de uma metodologia para resolução de problemas em logística, a empresa obteve melhorias em seu nível de serviço, conforme Figura 14.

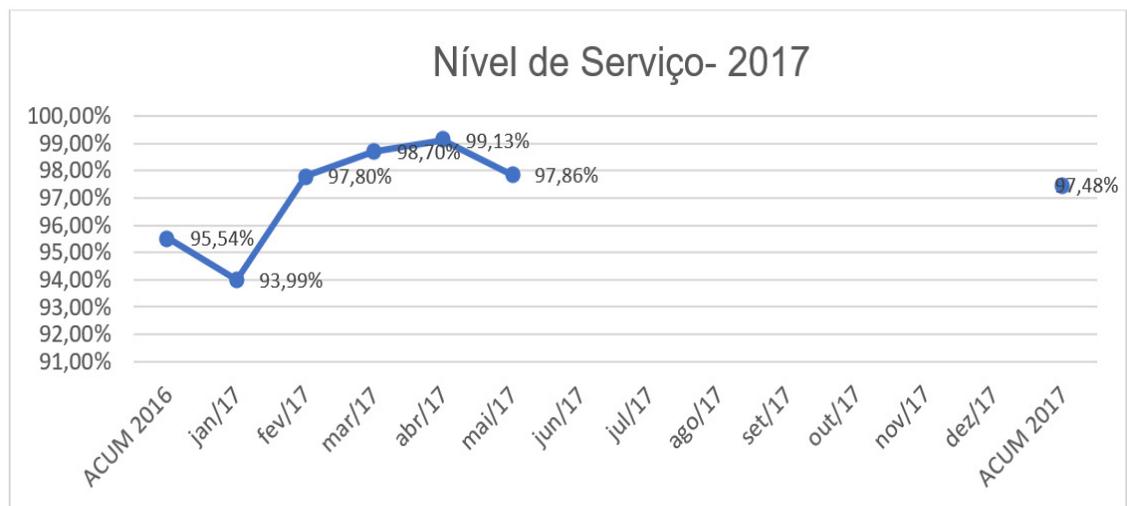


Figura 14 – Nível de serviço de entregas em 2017

Fonte: Autores.

5 | CONCLUSÃO

Apesar das técnicas de gerenciamento visual e análise de resolução de problemas serem amplamente difundidas, a aplicação se concentra nas áreas de produção e não são tão desenvolvidas nas áreas de suporte, como logística, manutenção, compras, entre outras.

A aplicação de sistemas de gerenciamento visual na área de logística da empresa objeto deste estudo possibilitou a melhoria no fluxo de informações e,

juntamente com a implementação de uma metodologia de resolução de problemas (QRQC), foi alcançado uma melhoria no nível de serviço aos clientes. Além do nível de serviço, observou-se redução dos custos de frete e maior envolvimento das pessoas na resolução dos problemas. Fica evidente que ações de baixo investimento e fácil implementação podem trazer benefícios a curto prazo e devem ser desenvolvidas sempre que possível.

REFERÊNCIAS

AOUDIA, H. **Perfect QRQC (Quick Response Quality Control): The Basics**. Editora Maxima, 2016.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Editora Bookman, 2001.

BOWERSOX, D.; CLOSS, D. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2008.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. 1.Ed. Pioneira, 1999.

GWENDLOYN, D. G., **Visual systems harnessing the power of visual management**. Editora Amacom, 1997.

HIRANO, H. **JIT Implementation Manual: The Complete Guide to Just-in-Time Manufacturing**. Productivity Press, 2009.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística**. Vantine Consultoria, 1999.

LIKER, J. K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota-Manual de Aplicação: Um Guia Prático para a Implementação dos 4Ps da Toyota**. Bookman editora, 2007.

SIBAJA, A. **Lean manufacturing and six sigma**. Disponível em: <<http://alexsibaja.blogspot.com.br>>. Acesso em: 02 out. 2018.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de suprimentos projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de caso**. Bookman Editora, 2009.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-457-3

