

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil 2

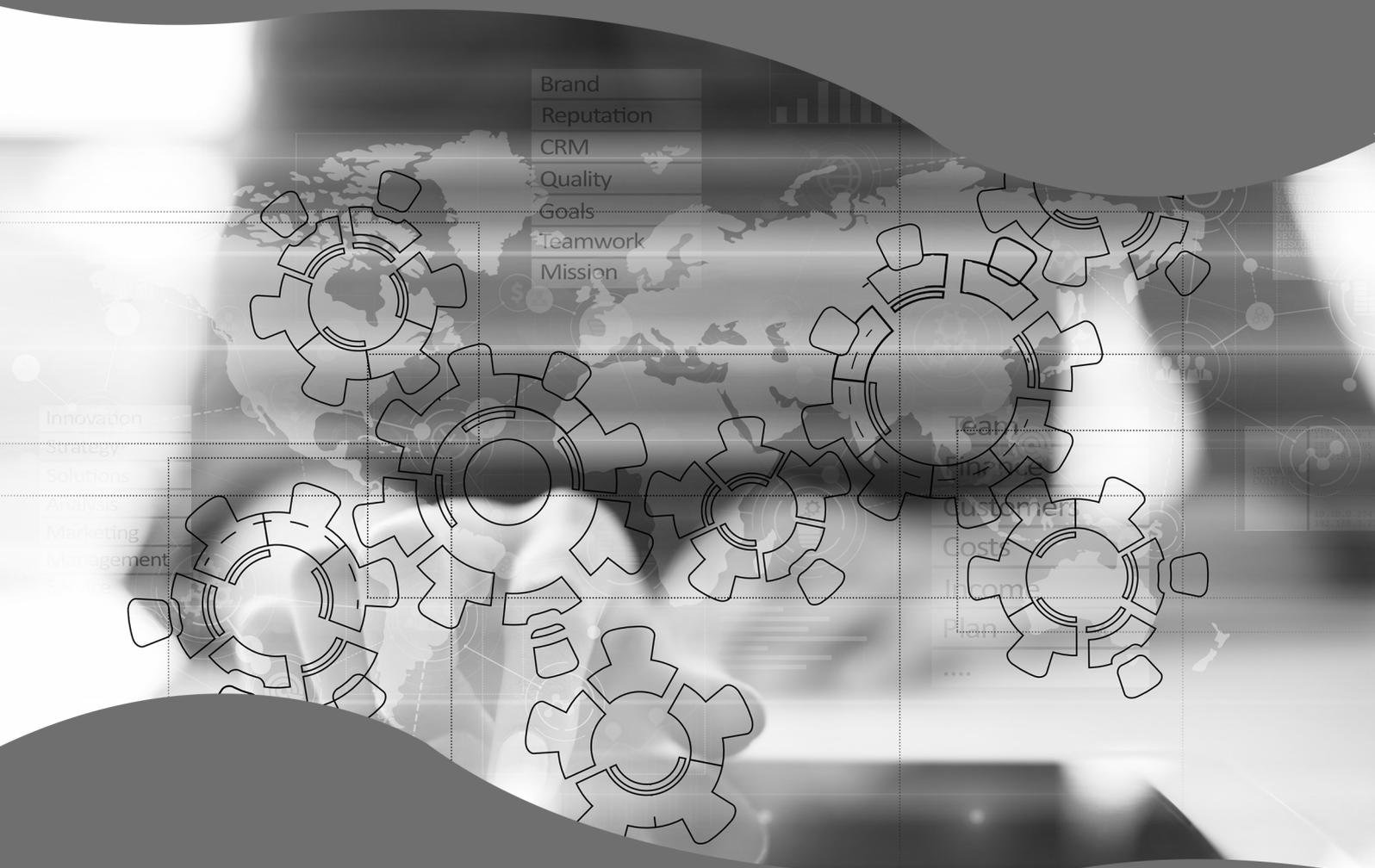


**Jaqueline Fonseca Rodrigues  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil 2



**Jaqueline Fonseca Rodrigues  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E57	Engenharia de produção [recurso eletrônico] : vetor de transformação do Brasil 2 / Organizadora Jaqueline Fonseca Rodrigues. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção Vetor de Transformação do Brasil; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-892-2 DOI 10.22533/at.ed.922192312  1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Rodrigues, Jaqueline Fonseca. II. Série.  CDD 658.5
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

Antes de efetuar a apresentação do volume em questão, reforçamos o já descrito no volume 1, que se deve considerar que a Engenharia de Produção se dedica à concepção, melhoria e implementação de sistemas que envolvem pessoas, materiais, informações, equipamentos, energia e maiores conhecimentos e habilidades dentro de uma linha de produção.

O segundo volume, com 19 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados aos processos de Engenharia de Produção, além das áreas de: Análise de Risco; Acidentes do trabalho; Doenças Ocupacionais; Gestão de risco, Governo, Administração Pública, entre outras.

Tanto a Engenharia de Produção, como as pesquisas correlatas mostram a evolução das ferramentas aplicadas no contexto acadêmico e empresarial. Algumas delas, provenientes de estudos científicos, baseiam os processos de tomadas de decisão e gestão estratégica dos recursos utilizados na produção.

Além disso, os estudos científicos sobre o desenvolvimento acadêmico em Engenharia de Produção mostram novos direcionamentos para os estudantes, quanto à sua formação e inserção no mercado de trabalho.

Diante dos contextos apresentados, o objetivo deste livro é dar continuidade a condensação de extraordinários estudos envolvendo a sociedade e o setor produtivo de forma conjunta através de ferramentas que transformam a Engenharia de Produção, o Vetor de Transformação do Brasil.

A seleção efetuada inclui as mais diversas regiões do país e aborda tanto questões de regionalidade quanto fatores de desigualdade promovidas pelo setor produtivo.

Deve-se destacar que os locais escolhidos para as pesquisas apresentadas, são os mais abrangentes, o que promove um olhar diferenciado na ótica da Transformação brasileira relacionada à Engenharia de Produção, ampliando os conhecimentos acerca dos temas abordados.

Finalmente, esta coletânea visa colaborar ilimitadamente com os estudos empresariais, sociais e científicos, referentes ao já destacado acima.

Não resta dúvidas que o leitor terá em mãos extraordinários referenciais para pesquisas, estudos e identificação de cenários produtivos através de autores de renome na área científica, que podem contribuir com o tema.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os Agradecimentos da Organizadora e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de Engenharia de Produção. Boa leitura!!!!

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
ANÁLISE DA LIQUIDEZ DOS DERIVATIVOS AGRÍCOLAS NO MERCADO BRASILEIRO E SEU IMPACTO NUMA MESA DE OPERAÇÕES DE UMA GRANDE INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	
Gibran Felipe Luis Perez Zotes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923121</b>	
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>13</b>
ANÁLISE DE RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO NA EMPRESA JALECOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	
Poliana de Oliveira Araújo Amorim Leila Medeiros Santos Bento Francisco dos Santos Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923122</b>	
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>30</b>
ANÁLISE MULTICRITÉRIO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
Camila Aparecida Maciel da Silveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923123</b>	
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>42</b>
COMPETITIVIDADE E TERCEIRIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE CARGA: O CASO DE ESCOAMENTO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS PARA EXPORTAÇÃO	
Diogo Ferraz Maria Rita Pontes Assumpção	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923124</b>	
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>55</b>
ESTUDO DA REDUÇÃO DO RETRABALHO EM UMA PLANTA DE LUBRIFICANTES NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL	
Natália Siqueira Santiago Ana Paula Barbosa Sobral Flávio Santos de Gusmão Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923125</b>	
<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>71</b>
AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO PROCESSO CORROSIVO DO COBRE NA CIDADE DE RIO DAS OSTRAS APLICADO COMO MÉTODO ATIVO DE ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	
Vitor Eduardo Martins Maciel Mateus Carvalho Amaral Cristiane Muniz Hottz Mariana Santos Nacif Vargas Vanessa End de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923126</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>86</b>
<b>GESTÃO DE RISCO SUA APLICAÇÃO NO GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (GDF)</b>	
Marcelo Mafra Leal Edgard Costa Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923127</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>99</b>
<b>GESTÃO DO CONHECIMENTO PESSOAL, UMA “NOVA” PERSPECTIVA?</b>	
Débora Clarissa Valim de Souza Vasconcellos Américo da Costa Ramos Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923128</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>111</b>
<b>IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA MASP EM UM CANTEIRO KAIZEN PARA MELHORIA DOS PROCESSOS LOGÍSTICO</b>	
Joana Marcelino Gomes Rodrigo Linhares Lauria Edson de Jesus Filho Marcos dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923129</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>124</b>
<b>INDICADORES DE ABSENTEÍSMO ASSOCIADOS ÀS LICENÇAS MÉDICAS DE TRABALHADORES DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA-GO</b>	
Huesly Stival Vieira Isabelle Rocha Arão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231210</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>145</b>
<b>INTERNET DAS COISAS APLICADA À EDUCAÇÃO</b>	
Alan Kilson Ribeiro Araújo Eliane da Conceição Silva Francimar dos Santos Sousa Francinaldo dos Santos Cunha Hernandes Erick de Sousa Rodrigues Valter Antonio de Lima Cavalcante	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231211</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>162</b>
<b>LEAN OFFICE: UMA ABORDAGEM PARA MELHORIA DOS PROCESSOS INTERNOS DE UMA EMPRESA DE ÓLEO E GÁS</b>	
Rafael Gardel Azzariti Brasil Robisom Damasceno Calado Marcos Felipe Pereira Valença Caio Silva Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231212</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 176**

**O DIREITO A PROPRIEDADE: UMA ANÁLISE JURÍDICA DOS CONFLITOS DE TERRAS NO BRASIL E OS ASPECTOS AMBIENTAIS ENVOLVIDOS**

Pando Angeloff Pandeff  
Thaiana Moreira da Costa  
Louise Angeloff

**DOI 10.22533/at.ed.92219231213**

**CAPÍTULO 14 ..... 190**

**O USO DAS REDES SOCIAIS PELO MINISTÉRIO DO TURISMO COMO FORMA DE PROMOÇÃO DO TURISMO NACIONAL**

Wania Cavalcanti  
Renata Céli Moreira da Silva Paula  
Liana Cid Barcia

**DOI 10.22533/at.ed.92219231214**

**CAPÍTULO 15 ..... 206**

**OTIMIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA EM UM SISTEMA DE ENGRENAGENS**

Gabriel Safanelli  
Ademir Jose Demétrio  
Claiton Emilio do Amaral  
Emerson Jose Corazza  
Fabio Krug Rocha  
Gilson Joao dos Santos  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92219231215**

**CAPÍTULO 16 ..... 224**

**POSSÍVEIS APLICAÇÕES DA LÓGICA FUZZY NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO**

Ilan Chamovitz  
Carlos Alberto Nunes Cosenza

**DOI 10.22533/at.ed.92219231216**

**CAPÍTULO 17 ..... 238**

**PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS: PROCEDIMENTOS, MÉTODOS E SEQUÊNCIAS NA PERBRAS**

José Roosevelt Marques Araujo  
Leila Medeiros Santos  
Bento Francisco dos Santos Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.92219231217**

**CAPÍTULO 18 ..... 257**

**PROPOSTA PARA OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DE MÁQUINAS DE UMA EMPRESA DE SOLUÇÕES EM IDENTIFICAÇÃO**

Alexia Santos Alves de Carvalho  
Ademir Jose Demétrio  
Claiton Emilio do Amaral  
Emerson Jose Corazza  
Fabio Krug Rocha

Gilson Joao dos Santos  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92219231218**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>276</b>
ROADMAP DE GESTÃO INTEGRADA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA	
Marianna Caroline Zanini Dutra	
Fabiane Vieira Romano	
Leonardo Nabaes Romano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231219</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>289</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>290</b>

## IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA MASP EM UM CANTEIRO KAIZEN PARA MELHORIA DOS PROCESSOS LOGÍSTICO

*Data de aceite: 22/11/2019*

### **Joana Marcelino Gomes**

Centro Universitário de Ensino Augusto Motta –  
UNISUAM

Rio de Janeiro - RJ

### **Rodrigo Linhares Lauria**

Universidade Estácio de Sá

Rio de Janeiro - RJ

### **Edson de Jesus Filho**

Centro Universitário de Ensino Augusto Motta –  
UNISUAM

Rio de Janeiro - RJ

### **Marcos dos Santos**

Centro Universitário de Ensino Augusto Motta –  
UNISUAM

Rio de Janeiro - RJ

**RESUMO:** Este trabalho foi elaborado com o objetivo de apresentar a metodologia MASP e exemplificar suas teorias com o desenvolvimento de um estudo de caso, onde é possível a compreensão de cada passo contido nela. Num mercado cada vez mais competitivo, é importante a apropriação de ferramentas e métodos de qualidade que auxiliem na busca pela excelência de seu segmento, não basta fazer corretamente, é necessário fazer corretamente e algo mais. O estudo de caso apresenta a implantação da metodologia MASP,

para a redução do tempo de permanência de veículos (TPV) numa unidade de distribuição, a fim de reduzir o tempo de carregamento e descarregamento de materiais, que tem impacto direto na entrega para o cliente. Contamos com o uso de algumas ferramentas auxiliares de qualidade que compõem o quadro, e obtivemos uma redução de 34% do tempo inicial.

**PALAVRAS-CHAVE:** MASP, Processo, TPV e melhoria.

### IMPLEMENTATION OF MASP METHODOLOGY IN A KAIZEN SITE FOR LOGISTIC PROCESS IMPROVEMENT

**ABSTRACT:** In an increasingly competitive market, it is important for companies keep in the process of continuous improvement in the search for segment excellence. It is not enough to do correctly, it is necessary to always progress through the execution of KAIZEN's. For a KAIZEN occur as best as possible, it is necessary always use some methodology, in this context, the MASP (Analysis and Problem Solving Method in Portuguese) methodology was used to verify the processes involved in a systematic way, in order to identify possible causes of problems and opportunities for improvement. This article was developed from a case of study where, in a KAIZEN project, the MASP was used, with the objective of identifying

the causes that led to excessive time in the process of loading and unloading of transport in a distributor of steels in the Rio de Janeiro state. Through this construction, it was feasible to understand the reasons for this excess of vehicle permanence time (VPT) in the unit and develop actions for the processes evolution, reaching a reduction of 34% of the time of permanence of vehicles even though there was a 77% increase in quantity of transport, obtaining quality and improvement in their performance.

**KEYWORDS:** KAIZEN, Continuous Improvement, MASP, methods, productivity.

## 1 | INTRODUÇÃO

### 1.1 Problematização

Compreender que o cliente quer qualidade e eficiência, e não apenas um produto finalizado, se tornou uma necessidade, que só aumenta, em um mercado a cada dia mais competitivo que busca a qualidade total, redução de custos e o reaproveitamento de recursos, seja mão-de-obra ou bens materiais. Uma das maneiras de reduzir custos é, “olhar para dentro” e verificar onde estão os problemas, já existentes ou em potencial, e os processos e/ou atividades que podem ser melhorados ou eliminados. Empresas têm precisado se reinventar, encontrar ferramentas que auxiliem em seus processos e produtos, a fim de atingir a melhoria contínua e buscar a permanência nesse mercado.

Conforme Rodrigues (2014), o fundamento da sabedoria adquirida referente às tarefas diárias, os resultados obtidos, nosso conhecimento pessoal e profissional é o que usamos para fazer nossas atividades com qualidade. E é esse conhecimento que faz o KAIZEN (processo de melhoria contínua) ser desenvolvido. Contudo, por vezes devido ao hábito de realizar determinada tarefa, pode não ser observado um problema e é necessário uma visão ‘de fora’, um processo que obrigue a “quebrar” essa rotina e enxergar se os processos estão ocorrendo da melhor forma possível, ou se há algo divergente do esperado. Para isso a metodologia MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), nos permite um tipo de investigação sistemática: a busca para compreender quais são as causas raízes dos problemas, onde se originam, conhecendo suas etapas e encontrar a solução mais adequada para ações corretivas e de melhoria. O método é auxiliado pelo conceito PDCA, que conforme Lobo (2010) diz, é conhecido como ciclo de melhoria contínua, que busca determinar e arrumar de forma coerente todas as etapas e fases de um processo que deseja solucionar problemas ou implantar melhorias de desenvolvimento.

### 1.2 Formulação da Situação Problema

A importância do KAIZEN se dá por buscar a melhoria gradativamente em toda a empresa. Melhorias desenvolvidas a partir de recursos existentes, e que

se agreguem ao cotidiano de todos, a fim de que essas ações se tornem parte do dia a dia. Com o processo de investigação do MASP são detectadas diversas oportunidades, o que permite à empresa se redescobrir e investir em sua melhoria de qualidade. "É a mudança o que sempre proporciona a oportunidade para o novo" Drucker (2013).

Dessa forma, é imprescindível ter ferramentas que auxiliem na busca e resolução de problemas. E o presente estudo tem como principal problemática, utilizar a metodologia MASP dentro de um canteiro KAIZEN, para detectar e solucionar possíveis problemas existentes no processo de carregamento e descarregamento de uma distribuidora de aços. Permitindo a redução de tempo de conclusão desses processos e oportunidades fundamentais ao princípio KAIZEN.

### **1.3 Objetivo Geral**

Detectar e solucionar problemas existentes no processo de carregamento e descarregamento de uma distribuidora de aços, como objetivo de redução do TPV (tempo de permanência do veículo) através da utilização da metodologia MASP dentro de um canteiro KAIZEN, e como foi possível implementar as ações corretivas e de prevenção dos problemas encontrados, e ações de melhoria dos procedimentos, visando uma mudança de comportamento e pensamento em busca do melhor resultado.

### **1.4 Metodologia**

Este trabalho pode ser considerado como de natureza aplicada, pois aborda metodologias e ferramentas existentes e já utilizáveis como, KAIZEN, MASP, PDCA entre outras, com abordagem qualitativa por ser baseada na busca pelo entendimento de funcionamento da problemática, através de amostragens de tempo e informações, vivenciando o processo, adquirindo conhecimentos, para a compreensão de localização da falha. É uma pesquisa delineada como um estudo de caso da implementação da metodologia MASP, o conceito PDCA e as ferramentas de qualidade num canteiro KAIZEN, para investigar e identificar a causa raiz que gerava o excesso do tempo de permanência de veículos na unidade, levantando oportunidades de melhoria.

## **2 | REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Kaizen**

É uma filosofia japonesa difundida pelo professor Masaaki Imai, em que o objetivo é a melhoria contínua e a redução de custos. É buscar uma forma de fazer melhor a cada dia o que já é desempenhado, utilizando os recursos existentes ou

o mínimo possível. Porém, é uma forma de melhoria gradativa, onde é importante que as mudanças sejam sutis a fim de não impactar negativamente no cotidiano. Aproveitando oportunidades em erros ou problemáticas detectadas.

O KAIZEN busca valorizar o funcionário, pois compreende que ele é parte fundamental de seu desenvolvimento. Dando voz a esse trabalhador para auxiliar em levantamento de dados e análises dos processos, pretende-se que cada um desenvolva um grande senso de dono (empreendedorismo), organização e autodisciplina.

Conforme Lobo (2010), é necessário definir conscientizações (concepção cliente-fornecedor, orientação ou estratégia zero defeitos por exemplo) antes de efetivar a filosofia KAIZEN, assim é possível iniciar a mudança de mentalidade, e após com o auxílio de determinados métodos, implementá-lo na organização. Esse auxílio pode ser de métodos (de padronização, sistema de sugestões, disciplina e garantia da qualidade) e ferramentas (QFD, FMEA, 7 ferramentas, CEP, círculo de qualidade, trabalho em pequenos grupos e checklists). Utiliza-se ainda do ciclo SDCA (padronizar, executar, controlar e agir). Muito similar ao ciclo PDCA, são ciclos de melhoria contínua que permitem um melhor acompanhamento dos processos a serem implementados.

Para o KAIZEN, é importante conhecer o local onde o trabalho acontece, chamado de *Gemba* em japonês. Seja esse local na fábrica onde é feito algum produto, ou o espaço onde o cliente recebe o serviço oferecido. É preciso conhecer as máquinas e os processos desempenhados para quando necessário, saber tomar a melhor decisão corretiva e de possíveis melhorias.

## 2.2 Etapas do MASP

O MASP é uma metodologia que segue oito passos sistemáticos a fim de descobrir a causa raiz de um problema e eliminá-lo de forma que não retorne. Os oito passos são:

- a) Identificação do Problema: De acordo com Rodrigues (2014), um problema é algo inesperado que não se deseja obter. É aquilo que não se espera do desempenho de determinada atividade, que impacta no resultado.
- b) Observação: Conforme Campos (1992) observação é averiguar as peculiaridades do problema, com o auxílio de diversas ferramentas para que se entenda e descubra em que se baseia. Com a problemática “controlada” temporariamente, é possível iniciar uma investigação da verdadeira causa do problema (cenário não aceitável e geralmente não esperado).
- c) Análise: É a “definição e escolha das causas influentes” que podem estar gerando determinado problema, Campos (1992). É nesta etapa que se

compreende os dados levantados e investigações feitas, entende-se o que causa o problema identificado, apesar de ainda não saber o que fazer, a análise permite o conhecimento, o que proporciona a visão do que pode ser feito.

- d) Plano de Ação: Após a descoberta da causa raiz do problema, é preciso definir ações que corrijam esse comportamento, diz Campos (1992). É a estratégia a ser tomada para erradicação do problema e contém o passo a passo para a aplicação de ações corretivas ou de melhoria. É uma importante fase, já que cada empresa, cada problema se comporta de diferentes maneiras, não basta ter ações pré-definidas aguardando para serem implementadas.
- e) Ação: De acordo com Lobo (2010), ação corretiva é aquilo que fazemos para evitar o acontecimento de determinado problema, e que evite o seu retorno. Nesta etapa se coloca em prática o que foi planejado seguindo as orientações pré-estabelecidas anteriormente. Seguir o plano de ação é importante para que não se desvie do foco, será a nova forma de conduzir o processo.
- f) Verificação: É o acompanhamento e verificação se o problema foi eliminado, confrontando os resultados obtidos após as ações corretivas e de melhoria, com as informações anteriormente levantadas conforme explica Campos (1992). É nesta etapa que se confirma se foi efetivo ou não as ações corretivas. E caso seja verificado um resultado negativo, é preciso retornar à etapa de planejamento de ações corretivas a fim de elaborar novas ações que permitam a resolução do problema e a eliminação da causa raiz.
- g) Padronização: É o ato de uniformizar os procedimentos a partir das ações corretivas e de melhoria diz Campos (1992), visando a eliminação da reincidência do problema. É uma forma de certificar através de medidas e formas adequadas à cada tarefa, e de acordo com cada empresa, de que este problema não retornará.
- h) Conclusão: A finalização da implementação da metodologia MASP se faz ao retornar a cada ponto, e analisar os resultados obtidos conforme Campos (1992). Verificar se há algum problema remanescente ou derivado de alguma fase implantada e se necessário reavaliar uma futura implementação da metodologia e confirmar os seus resultados.

O uso da metodologia MASP, permite não somente estipular processos corretos a serem desempenhados, com o intuito de resolver problemas previamente identificados, mas também criar oportunidades de melhoria no desenvolvimento das tarefas diárias da empresa. “As oportunidades para a melhoria existem em grande quantidade, mas não mandam aviso” (Joseph Juran).

## 2.3 Outras Metodologias Utilizadas no MASP

- a) *Brainstorming*: Também conhecido por “Tempestade de Ideias”, é a reunião de pessoas interessadas (*Stakeholders*) para dar ideias, sugestões, pareceres, e todas as informações pertinentes ao tema proposto. Podendo ser de forma fechada, através de sugestões anônimas, ou de forma aberta. Conforme Aguiar (2006) diz, é utilizado para direcionar a concatenação de argumentos e pensamentos levantados a partir de suposições dos envolvidos.
- b) Amostragem: Forma de analisar o geral, retirando uma média através de cada amostra (parte de algo). Ou seja, é retirar cada pedaço do produto avaliado, e analisar a partir dali como ele se enquadra no geral. De acordo com Aguiar (2006), o objetivo é permitir um agrupamento de dados (informações munidas de significado) que representam o objeto a ser estudado.
- c) Diagrama de Ishikawa: É a análise dos seis M's selecionados por Ishikawa: máquina, meio-ambiente, materiais, mão-de-obra, método e medida. A partir de uma linha horizontal, puxam-se três linhas diagonais, que delimitam cada etapa verificada, essa disposição se parece com uma espinha de peixe. Conforme Aguiar (2006), é uma forma de permitir a visualização de vínculo existente ou não dos sintomas, ou problemas em si, com as possíveis causas. Ou seja, é possível compreender se as etapas estudadas tem algum envolvimento com o problema levantado.
- d) Matriz de Esforço x Impacto: É uma matriz feita a partir do cruzamento de informações, para que seja possível compreender quais são as ações que permitirão um maior impacto e/ou retorno com o uso de um menor esforço. Verifica-se se determinada tarefa implicará em um baixo ou alto grau de dificuldade, e se terá uma influência maior ou menor (impacto) no resultado do combate ao problema detectado. O resultado dessa matriz deve ser o campo onde convergiu-se as linhas de maior impacto e menor esforço. Ou seja, a partir do momento em que se identifica as ações a serem implantadas, é necessário entender quais serão os esforços para desenvolvê-la e quais serão os retornos dessa ação.
- e) 5W1H: Ferramenta da qualidade conhecida por esse nome devido sua origem em uma série de perguntas, originalmente em inglês (*What?* = O quê?; *Where?* = Aonde?; *Why?* = Porquê?; *Who?* = Quem?; *When?* = Quando; *How?* = Como?) para auxiliar a compreensão de um plano estipulado para uma ação a ser aplicada. A partir desta série de perguntas, é possível definir responsáveis por cada ação/etapa a ser desenvolvida. Não basta somente definir um plano, é necessário estipular etapas a seguir e pessoas responsáveis por cada uma dessas etapas.

## 3 | APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 3.1 Estudo de Caso

- a) Identificação do Problema: O excesso de tempo de permanência de veículos na unidade de distribuição do Rio de Janeiro.

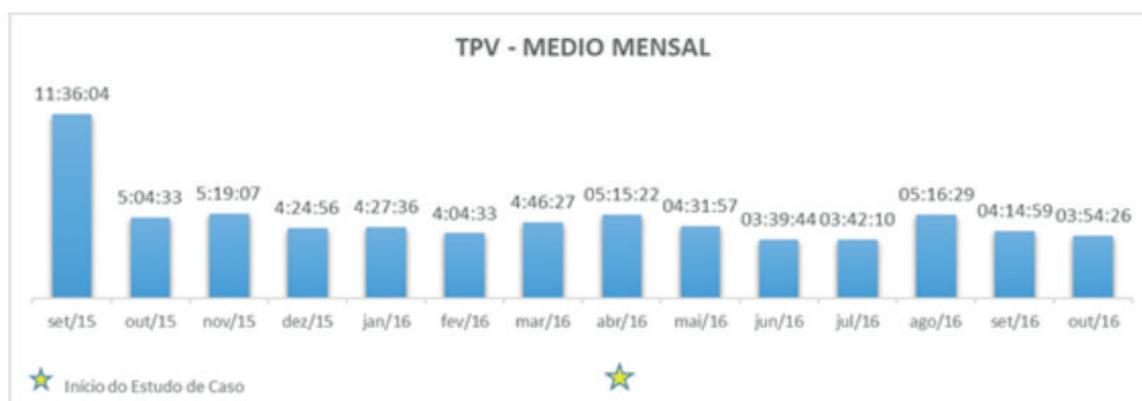


FIGURA 1 - Gráfico do TPM Médio Durante o Estudo de Caso - Autor

Como a metodologia MASP age a partir de uma investigação profunda, com o planejamento de ações que eliminem as causas fundamentais de determinados problemas, entende-se que não é algo rápido de ser feito. E em alguns casos não é aceitável continuar a convivência com tais problemas, de acordo com a situação enfrentada. Nestes casos é coerente a implantação de ações que minimizem tais problemas indesejados. que foi realizado nesta unidade e definidas ações que poderiam auxiliar no desenvolvimento dos processos: descarregamento de materiais por ordem de chegada e a transferência do processo de roteirização para o supervisor de expedição.

- b) Observação: A partir da problemática identificada e com as ações de contenção já em andamento, fez-se o levantamento de dados e investigações que poderiam gerar este problema. Este canteiro KAIZEN iniciou-se em Abril/2016, e foram utilizados dados a partir de Setembro/2015 para complementar as informações, e fornecer o maior número de amostragens possível.

O processo de observação e investigação da causa raiz, iniciou-se através do *Brainstorming*, feito a partir de algumas questões direcionadoras, como: Qual é o tempo médio gasto num processo de carregamento ou descarregamento e qual a sua maior dificuldade? Entre outras. A discussão de ideias permitiu que se compreendesse os procedimentos adotados para carregar e descarregar.

Os processos de carregamento se iniciam a partir da emissão de pedidos (o vendedor visita o cliente, e alinha um pedido de venda, digita o pedido no sistema, com as respectivas quantidades e informações de entrega (endereço, horário e

outros)). Após, há a impressão de um romaneio, que significa a impressão de uma folha contendo os itens e quantidades de venda, e informações de entrega (usada para separação dos pedidos e roteirização de entrega). Os processos de roteirização se iniciam logo em seguida, e é a verificação da localidade de entrega. Se podem ser entregues mais de um pedido no mesmo transporte, e se os materiais serão todos acomodados perfeitamente, para que não haja avarias. A próxima etapa do processo de carregamento é a separação de materiais, que se trata da retirada dos itens de seus locais de estoque (armazenamento), para um local pré-determinado, onde ficará aguardando a finalização deste processo. Logo depois de separar os materiais é feito o carregamento de veículo, que é a colocação destes itens no transporte destinado.

Já o processo de descarregamento, se dá através da retirada de materiais dos transportes para o armazenamento em seu local de estoque no galpão (abastecimento da unidade). Mas, por vezes esses transportes chegavam sem que houvesse agendamento, e era necessário que eles registrassem a chegada na portaria (processo padrão de registro do horário de entrada e saída), e aguardassem a disponibilidade do galpão para realizar a descarga. Com isso o tempo de espera para descarga desses transportes também eram contabilizados no TPV.

A aplicação do método de Amostragem no MASP, deu-se início com a coleta de informação deste controle de portaria, desta forma, foi possível analisar os tempos de cada processo, através dos horários de entradas e saídas de cada carregamento e cada descarregamento, chegando-se a uma média de horas.

Acompanhando a área de operações, foi possível verificar e entender como estava sendo feito o procedimento para carregamento e descarregamento de materiais, com uma visão externa aos que desempenham tais tarefas diariamente, isso facilitou a identificação de pontos que poderiam ser reestruturados e melhorar o desempenho geral do processo. O fato de ter sido observado estes pontos por pessoas externas à rotina é uma confirmação de que as atividades diárias se tornam comuns àqueles que a desempenham, e por vezes oportunidades de melhorias podem passar despercebidas. O acompanhamento foi feito ao menos com um processo por dia, durante o período de uma semana na unidade de distribuição do Rio de Janeiro. Com esse acompanhamento, observou-se os pontos:

Uso Simultâneo Ponte Rolante: Para a operação de distribuição de aço do Rio de Janeiro, utiliza-se duas pontes rolantes (ponte rolante é um equipamento de estrutura metálica, utilizada para erguer cargas, normalmente grandes ou pesados demais para transportar manualmente) que podem ser usadas simultaneamente, porém existe um mecanismo de anticolisão, que impede as pontes se aproximarem a uma distância de dois metros de segurança. Existe essencialmente para evitar um factível choque entre pontes num deslocamento direto. Por exemplo, se dois veículos

estão em operação no galpão da unidade, a ponte rolante utilizada no veículo da frente precisará aguardar a ponte rolante utilizada no veículo de trás ir mais para o fundo do galpão, a fim de se afastar os dois metros de segurança (exigido pela máquina), para a primeira ponte finalizar algum movimento onde se encontrava a segunda ponte, e haja a livre movimentação entre elas. O uso simultâneo de pontes favorece o melhor aproveitamento dos equipamentos, porém se não for feito de maneira planejada, pode ocasionar no atraso e lentidão dos procedimentos de carregamento e descarga de materiais. Para utilização das duas pontes rolantes em dois veículos, é preciso avaliar qual tipo de material será manuseado e seu local de armazenamento. Assim evitará a aproximação indevida e o melhor fluxo de movimentação das pontes.

**Troca de Balancim:** é a peça que se prende às cordas de aço da ponte rolante e possui uma espécie de gancho utilizado para “pegar” o material. Cada material utiliza um tipo de balancim, já que possuem medidas e desenhos diferentes. Sendo assim, quando temos uma carga variada, é necessário trocar os balancins de acordo com cada material, ou seja, um carregamento com três tipos de materiais: vergalhão reto, tela quadrada de seis metros, e arame em rolo de trinta quilos, precisarão de três tipos diferentes de balancins. E cada troca de balancim leva em torno de quinze minutos (fazendo isso três vezes numa descarga são em torno de quarenta e cinco minutos somente com troca de equipamento). Essa troca de balancim só é possível quando não estiver sendo usada pela segunda ponte rolante. Se esse for o caso, será necessário o término deste uso para que seja feita a troca.

**Carregamento Incorreto:** podem prejudicar tanto no processo de carregamento para entrega à clientes finais, quanto no descarregamento de transportes de materiais enviados pela usina. Materiais diferentes do que está no pedido, quantidades diferentes, tipos de materiais diferentes amarrados ao mesmo feixe (o procedimento é que cada tipo de material esteja em um feixe). Esses exemplos são complicadores para um processo eficaz, pois ao verificar que a quantidade carregada está diferente do solicitado, será necessário desfazer o processo e refazê-lo com a quantidade correta. Um descarregamento que esteja com amarrados de materiais de diferentes formas e tamanhos, será necessário separar cada item para armazenar corretamente. Atrasando a liberação deste transporte e, por conseguinte aumentando o seu tempo de permanência na unidade.

**Material Separado por Quantidades (Peça ou Peso):** a produção e armazenagem do aço é feita por peso, ou seja, um amarrado padrão de vergalhão por exemplo tem 2 toneladas e quantidade de peças de acordo com cada tipo de material, sendo assim pedidos com quantidades que fujam a esse padrão de produção precisarão de preparação antecipada para o carregamento. Verificou-se que determinados clientes exigem certo padrão de entrega, seja por sua cultura ou por sua disponibilidade

para receber o material., por exemplo clientes revendedores normalmente fazem os pedidos por peças, porque é como dão entrada no estoque, ou construtoras que compram por peso específico, pois é a carga máxima suportada pelo guindaste utilizado. Esses tipos de pedido demandam um pouco mais de tempo e preparação do carregamento, e precisa ser feito antecipadamente. Não deve se iniciar um carregamento quando ainda é preciso fazer a contagem e separação do pedido. O veículo ficará aguardando finalizar uma etapa que necessariamente deveria ter sido feita anteriormente.

Arrumação do Material no Transporte: após o material ser carregado no veículo, é necessário fazer uma arrumação no espaço disponível para a mercadoria, de modo que se a carga possuir diversos itens, eles se acomodem sem um comprometer o outro (avarias). Neste processo o operador precisa por vezes subir no caminhão (o que é feito de maneira cuidadosa e lenta devido a quantidade de arames e amarrações) e com o auxílio da ponte, fazer o melhor alocamento das peças.

- c) Análise: A partir das informações e dados coletados, foi feito um novo *Brainstorming* para definir as causas observadas e um Diagrama de Ishikawa a fim de organizar estes dados.
- d) Plano de Ação: Finalizado os principais motivos causadores do TPV elevado, iniciou-se o desenvolvimento do plano de ação corretivo, que visa a eliminação dessas causas definitivamente. Foi feita um nova reunião com as partes interessadas (logística e comercial), e a formulação de ações de correção.

Ao longo desse processo foi criada ao menos uma ação corretiva para cada causa, e verificado se era cabível a sua implantação. Desta forma foram estipuladas 14 ações corretivas. Através da matriz de Esforço X Impacto foi possível compreender quais eram essas ações que proporcionariam um menor esforço para aplicação e melhores resultados.

- e) Ação: Realizada uma reunião com os supervisores de cada setor (logístico e comercial) e exposto o plano de ação, formulado no formato 5W1H e definida a implementação para Novembro/2016. Foi compartilhado a importância de se seguir esta definição para a redução do TPV da unidade, e os ganhos que seriam possíveis se todos se conscientizassem e trabalhassem juntos para a melhoria geral da unidade.

5W1H - PLANO DE AÇÃO CORRETIVO PARA REDUÇÃO DE TPV UNIDADE RJ							
AÇÃO	PROBLEMA RELACIONADO	O QUÊ?	ONDE?	POR QUÊ?	QUEM?	COMO SERÁ?	QND?
A1	MÉTODOS - PEDIDO DE VENDA FORA DA QTD PADRÃO DE PRODUÇÃO, OU FORA DA QTD PARA CARGA FECHADA, SENDO NECESSÁRIO AGUARDAR FORMATAÇÃO DE CARGA.	MATERIAL DEVE SER SEPARADO COM ANTECEDÊNCIA E ESTAR EM FÁCIL ACESSO PARA CARREGAMENTO.	O MATERIAL DEVERÁ SER SEPARADO NA OPERAÇÃO, ANTES DO TRANSPORTE SER PESADO NA BALANÇA E ARMAZENADO EM LOCAL DESTINADO CORRETAMENTE.	A SEPARAÇÃO ANTES DO TRANSPORTE EVITARÁ QUE O TRANSPORTE SEJA PESADO (DANDO INÍCIO À CONTAGEM DE TEMPO) E FIQUE AGUARDANDO O MATERIAL PARA SER CARREGADO, DIMINUINDO O TEMPO DE CARREGAMENTO E DE PERMANÊNCIA DO VEÍCULO NA UNIDADE.	OPERAÇÃO FRJ	VERIFICAÇÃO DOS PEDIDOS/MATERIAIS PROGRAMADOS PARA ENTREGA ANTES DO INÍCIO DE CARREGAMENTO.	SET/16
A2	MÉTODO - CARREGAMENTO DE MATERIAIS NÃO COMPATÍVEIS. NÃO SE ACOMODAM NO VEÍCULO, E CAUSAM AVÁRIAS ENTRE SI.	VERIFICAÇÃO DE FORMATAÇÃO DE CARGA NA PROGRAMAÇÃO DE ENTREGA, SE OS MATERIAIS SÃO COMPATÍVEIS PARA CARREGAR NO MESMO TRANSPORTE.	NA REUNIÃO DE PROGRAMAÇÃO.	ESSA VERIFICAÇÃO PERMITIRÁ QUE NÃO HAJA ERRO NO MOMENTO DE CARREGAMENTO, ATRASANDO O PROCESSO E IMPACTANDO NO ATENDIMENTO AO CLIENTE COM UMA POSSÍVEL RETRADA DO PEDIDO.	SUPERVISOR EXPEDIÇÃO	QUANDO ESTIVER SENDO FORMATADO O TRANSPORTE PARA ENTREGA, DEVERÁ SER ANALISADO SE OS MATERIAIS SE COMPORTEM E SE ADEQUAM JUNTAMENTE NO TRANSPORTE.	SET/16
A4	MÉTODO - MAIS DE UM VEÍCULO (NÃO PROGRAMADO) NO GALPÃO, PREJUDICANDO O TPV DO VEÍCULO QUE JÁ ESTIVER EM OPERAÇÃO.	ENTRAR NO MÁXIMO DOIS TRANSPORTES NO GALPÃO, SENDO O QUE IRÁ DEMORAR MAIS DEVE FICAR NA PARTE DE TRÁS, JÁ QUE O GALPÃO POSSUI APENAS UMA ENTRADA E UMA SAÍDA.	CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO.	É NECESSÁRIO QUE A ENTRADA E SAÍDA DOS TRANSPORTES SEJAM COORDENADAS, SENÃO TEREMOS UM TRANSPORTE AGUARDANDO A LIBERAÇÃO DA FRENTA PARA SE RETIRAR DO GALPÃO, IMPACTANDO DIRETAMENTE NO TPV.	OPERAÇÃO FRJ	QUANDO FOR INICIADO O PROCESSO DE CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO, DEVE-SE ANALISAR PELO MATERIAL E SUA COMPLEXIDADE O QUE PODERÁ SER LIBERADO MAIS RÁPIDO.	SET/16
A6	MÉTODO - CARREGAMENTO INCORRETO DE MATERIAIS DIFERENTES, NO MESMO FEIXE.	DEVE-SE CARREGAR OS FEIXES DE ACORDO COM SEU TIPO/TAMANHO. OU SEJA, AMARRADOS DIFERENTES NÃO DEVEM SER CARREGADOS COMO UM SÓ.	NO CARREGAMENTO DE MATERIAIS DE OT, DEVE SER FEITA A AMARRAÇÃO DOS MATERIAIS SOMENTE SE FOREM DO MESMO TIPO (TAMANHO, ESPESURA, ETC.)	A AMARRAÇÃO DE UM PACOTE DE MATERIAIS DIFERENTES, LEVA A DESCARGA MAIS LENTA, POIS DEVERÁ SER FEITA A SEPARAÇÃO DESTE PACOTE, DEPOIS NOVAMENTE A AMARRAÇÃO POR ITEM E O ARMAZENAMENTO EM SEUS RESPECTIVOS LOCAIS.	OPERAÇÃO FRJ	MATERIAIS QUE ESTIVEREM SENDO CARREGADOS, DEVEM SER SEPARADOS E AMARRADOS DE ACORDO COM SEU TIPO (TAMANHO, ESPESURA E ETC.).	SET/16

TABELA 1 – Exemplo de Algumas Ações do Plano de Ação Corretivo

AUTOR

f) Verificação: Após a implantação das ações corretivas e os resultados obtidos, foi realizado um acompanhamento pelo período de três semanas, onde verificou-se a redução do tempo médio de permanência de veículos na unidade do Rio de Janeiro em 34% (o equivalente a duas horas e quatro minutos). Mesmo tendo havido um aumento na produção e nas vendas, que gerou um crescimento de 77% na quantidade de transportes.



FIGURA 5 – Gráfico de TPV Médio por Período Após o Estudo de Caso – Autor

FIGURA 6 – Gráfico Quantidade de Transportes Após o Estudo de Caso - Autor

Além da redução no TPV, obteve-se resultados positivos no índice de práticas seguras, o que foi possível com um ambiente mais organizado e seguro. Com a preparação antecipada de separação de materiais não era mais necessário fazer

esta etapa às pressas, sem local definido para armazenagem. A antecipação de programação de entrega proporcionou um ambiente mais estável e ordenado para o trabalho. A redução do índice de reclamações procedentes também teve sua redução, já que em sua maioria se originavam devido à demora na entrega ou material avariado devido ao carregamento incorreto.

- g) Padronização: A compreensão de todos os envolvidos no estudo de caso de que executar as tarefas da melhor forma, torna o trabalho mais fácil de ser feito, mesmo em uma atividade complexa, foi um ganho considerado tão importante quanto o objetivo de redução do TPV. Com isso, padronizar os procedimentos não se mostrou uma etapa difícil, já iniciada através de treinamentos com a equipe comercial e operacional pela equipe de qualidade da unidade do Rio de Janeiro. Até o final deste estudo estava sendo verificado o comunicado oficial dos novos procedimentos para a unidade.
- h) Conclusão: Com a aplicação da metodologia MASP verificou-se que foi possível atingir o objetivo, que era a identificação de um problema existente em um canteiro KAIZEN, no caso, o excesso do tempo de permanência dos veículos (TPV) na unidade do Rio de Janeiro e a resolução, através da eliminação de causas que atrasavam os processos de carregamento e descarregamento de materiais. Além da redução do TPV também se percebeu o aumento da produtividade, satisfação de clientes e um senso comum de propriedade do processo. Os benefícios se tornaram claros à equipe (todos os envolvidos no desenvolvimento deste KAIZEN) ao vivenciar a rotina, ficou melhor preparada, consciente de seu papel e consciente de que sua opinião é importante para o funcionamento geral dos processos. Comprovando os objetivos do KAIZEN, a metodologia MASP não somente resolve problemas, mas através das oportunidades que surgem devido a investigação detalhada proporciona a melhoria em todo o *Gemba*, com colaboradores ativos e dispostos a buscar a melhoria contínua de seu trabalho.

#### 4 | CONCLUSÃO

Este estudo de caso proporcionou o conhecimento de como a metodologia MASP trabalhou em prol do objetivo do canteiro KAIZEN, visando a mudança de comportamentos e procedimentos para a padronização de processos, a fim de que o problema não retorne e haja consolidação do progresso.

A exposição do problema identificado e a indicação das causas raízes, deixa claro como se fazia necessária mudanças nos processos a fim de alcançar a melhoria de resultados. Métodos que obriguem a enxergar fora da rotina são importantes

ferramentas para compreender quais os caminhos a seguir, por vezes o "de sempre" não mostra ser o melhor. E em um canteiro KAIZEN é imprescindível que haja esses "olhares de fora" (olhar de uma equipe multidisciplinar) para revelar como as causas que levam a um problema, podem ser detectadas em procedimentos realizados rotineiramente. É importante que as ações corretivas e de melhoria, sejam gradativas conforme afirma Lobo (2010), e a forma sistemática de investigação da metodologia MASP permite que em pequenos passos sejam investigadas novas etapas, e assim instalar o senso e as novas ações de melhoria. O ideal é que sejam mudanças sutis periodicamente, assim a organização se manterá em constante processo de melhoria. E com a ajuda dos métodos desenvolvidos ou identificados pelas engenharias, é possível atingir níveis cada vez maiores de performance.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, José. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC- Controle da Qualidade Total: no estilo japonês**. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship): práticas e princípios**. tradução de Carlos Malferrari - São Paulo: ed: CengageLearnig, 2013.

FIGUEIREDO, Antônio Macena de; SOUZA, Soraia Riva Goudinho de; **Como Elaborar Projetos, Monografias, Dissertações e Teses. Da Redação Científica a Apresentação do Texto Final – 2º Ed.**: Lumen Juris – RJ – 2008.

FISHER, Georg; KIRCHNER, Arndt; KAUFMANN, Hans; SCHMID, Dietmar. **Gestão da Qualidade: Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. Tradução da 2º edição alemã ampliada, Ingeborg Sell. – São Paulo: Blucher, 2009.

JURAN, J.M. **A Qualidade desde o Projeto - Novos passos para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços** - Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. – São Paulo: Ed: Cengage.

KIRCHNER, Arndt; KAUFMANN, Hans; SCHMID, Dietmar; FISCHER, Georg. **Gestão da Qualidade – Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**, 2009.

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade – 1º Edição – São Paulo: Ed: Érica, 2010.**

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para a Qualidade – Gestão Estratégica e Integrada para a Melhoria dos Processos na Busca da Qualidade e Competitividade**. Rio de Janeiro – 5º Edição – Elsevier, 2014.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jaqueline Fonseca Rodrigues** – **Mestre** em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; **Especialista** em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; **Bacharel** em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG; **Professora Universitária** em Cursos de Graduação e Pós-Graduação, atuando na área há 16 anos; **Professora Formadora** de Cursos de Administração e Gestão Pública na Graduação e Pós-Graduação na modalidade EAD; **Professora-autora** do livro “Planejamento e Gestão Estratégica” - IFPR - e-tec – 2013 e do livro “Gestão de Cadeias de Valor (SCM)” - IFPR - e-tec – 2017; **Organizadora dos Livros**: “Elementos da Economia – vol. 1 - (2018)”; “Conhecimento na Regulação no Brasil – (2019)”; “Elementos da Economia – vol. 2 - (2019)” – “Inovação, Gestão e Sustentabilidade – vol. 1 e vol. 2 – (2019)” e “Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil – vol. 1; pela ATENA EDITORA e **Perita Judicial** na Justiça Estadual na cidade de Ponta Grossa – Pr.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Absenteísmo 7, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 140, 141, 142, 143  
Acidentes do trabalho 5, 13, 17, 126  
Açúcar 42, 48, 49, 50, 51, 52, 53  
Administração pública 5, 86, 88, 89, 90, 96, 97, 99  
Análise de risco 5, 6, 13, 16, 18  
Analytic hierarchy process 30, 31, 33, 41

### C

Cobre 6, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 84, 85, 268  
Conflitos 8, 47, 176, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189  
Controle de acesso 145, 146  
Corrosão aquosa 72, 75  
Corrosão atmosférica 72, 74, 81, 85

### D

Doenças ocupacionais 5, 13, 14, 16, 17, 28

### E

Educação 6, 7, 11, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 100, 109, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 156, 157, 158, 159, 161, 224, 227, 228, 229, 233, 236, 245  
Educação profissional 6, 30, 31, 32, 36, 39, 40  
Empregabilidade 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 241, 246, 248  
Engrenagens cilíndricas 207, 208, 211, 213, 221  
Estratégia 29, 47, 48, 53, 54, 96, 99, 114, 115, 167, 192, 195, 229, 234  
Exportação 6, 1, 5, 6, 10, 42, 45, 48, 49, 50, 51, 52

### F

Fator de correção de perfil 206, 207, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 222  
Função social 176, 177, 178, 179, 180, 181, 187, 188  
Fuzzy logic 224, 228, 234

### G

Gerenciamento de projetos 276, 277, 278, 279, 282, 286, 288  
Gestão da informação 8, 224, 227, 236  
Gestão de risco 5, 7, 86, 87, 90, 95, 97, 98  
Gestão do conhecimento 7, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 202, 224, 225, 288  
Gestão do conhecimento pessoal 7, 99, 101, 105, 106, 107, 108  
Governo 5, 7, 10, 36, 86, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 182, 189, 227  
Grupos de pesquisa 276, 277, 278, 279, 286, 287, 288

## I

Internet das coisas 7, 145, 146, 148

## L

Layout 257, 258, 259, 260, 266, 271, 272, 273, 274, 275

Lean office 7, 162, 163, 164, 166, 167, 175

Licença médica 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Limpeza 24, 59, 63, 64, 69, 83, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 194

Lubrificantes 6, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 66, 68, 69, 70

## M

Mapeamento 21, 22, 162, 238, 239, 241, 242, 247, 248, 250, 255, 256

Marketing 45, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 234

MASP 7, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 123

Melhoria 5, 7, 13, 14, 15, 17, 18, 30, 31, 43, 46, 48, 55, 56, 60, 64, 67, 102, 103, 107, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 120, 122, 123, 141, 147, 149, 159, 162, 164, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 214, 238, 242, 243, 244, 245, 250, 253, 256, 259, 272, 273, 276, 277, 284, 285, 286, 287

Método ativo 6, 71, 72, 74

Mistura em linha 55, 59, 68

Mistura sequencial 55, 59

## O

Óleo 7, 5, 57, 58, 59, 64, 69, 70, 162, 163, 164, 166, 265

## P

Portaria 97, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Procedimento operacional 239, 240, 241, 250, 251, 253, 255, 256

Processo 6, 5, 10, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 45, 47, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 65, 66, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 129, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 156, 158, 160, 162, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 180, 182, 183, 185, 193, 195, 197, 214, 221, 225, 227, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 255, 258, 260, 261, 265, 266, 267, 268, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 282, 283, 284, 285, 286

Produção enxuta 55, 57, 60, 162, 165

Produtividade 14, 52, 56, 68, 102, 122, 126, 145, 146, 151, 158, 160, 163, 187, 229, 256, 257, 258, 259, 266, 267, 271, 273, 274, 278

Projetos de pesquisa 9, 109, 203, 276, 277, 278, 279, 280, 286, 287, 288

Propriedade 8, 35, 51, 122, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 188, 243, 244, 250, 277, 285

## Q

Qualidade 13, 15, 21, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 44, 47, 50, 55, 56, 61, 69, 87, 101, 111, 112, 113, 114, 116, 122, 123, 126, 128, 141, 155, 158, 161, 165, 181, 193, 194, 204, 229, 231, 232, 235, 241, 242, 243, 244, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 265, 274, 275, 281, 282, 284, 286, 287

## R

Redes sociais 8, 150, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Reforma agrária 176, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 188

Refrigeração 8, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 275

Retrabalho 6, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 172, 225, 274

Roadmap de projetos 276

## T

Talentos individuais 99

Tensão de flexão 206, 207, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221

Terceirização 6, 42, 43, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 131

TPV 111, 113, 118, 120, 121, 122

Treinamento 23, 27, 28, 152, 174, 227, 238, 239, 245, 250, 252, 253

Turismo 8, 94, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

## V

Verificação 57, 61, 65, 95, 96, 115, 118, 121, 131, 140, 141, 159, 238, 239, 244, 245, 247, 251, 252, 253, 254, 272

