

# A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo vol. 2

Pauline Balabuch  
(Organizadora)



Pauline Balabuch  
(Organizadora)

**A INTERFACE ESSENCIAL DA ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO NO MUNDO CORPORATIVO – Vol. 2**

---

Atena Editora  
2017

*2017 by Pauline Balabuch*

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso  
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. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>
---

I61

A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo: vol. 2 / Organizadora Pauline Balabuch. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017.  
305 p. : 6.779 kbytes – (Engenharia de Produção; v. 2)

Formato: PDF

ISBN 978-85-93243-44-8

DOI 10.22533/at.ed.448172010

Inclui bibliografia

1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção.  
3. Gestão da produção. I. Balabuch, Pauline. II. Título.

CDD-658.5

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A Atena Editora, na continuidade pela busca da expertise em suas áreas de publicação, traz mais DOIS volumes sobre a Engenharia de Produção, onde é apresentado o panorama atual desta área. Portanto, neste E-book você tem cenários diversos, os quais estão cada vez mais atrelados às questões de desenvolvimento de MATERIAIS, sustentáveis ou com menor impacto sustentável possível; com a gestão do CAPITAL HUMANO, o qual faz a engrenagem da produção girar; e em consonância com a ferramentas de GESTÃO, clássicas e tradicionais que se tornam atualizadas na medida que são reaplicadas.

Neste compêndio é possível acessar a estas questões, por meio de estudos com algas, fluídos, soldagem, biomassa, fibras, madeira e pvc; de análises sobre a gestão da qualidade, cooperação, competências, o profissional, mercado consumidor, software e psicologia; aplicações e diagnósticos de melhoria, cadeia de valor, redução de perdas, sistemas, inovação, inteligência competitiva, produção enxuta, just in time, kanban, swot e masp.

Tais estudos, análises, aplicações e diagnósticos visam demonstrar que, diferentemente do contexto fabril das duas primeiras revoluções industriais, hoje o foco é cada vez mais sistêmico, para que a tomada de decisão nas organizações aconteça da forma mais assertiva possível. Decisão esta que pode ser sobre qual material utilizar ou como se relacionar com os stakeholders ou quais ferramentas de gestão são mais apropriadas, ou ainda, sobre estas questões em consonância. Destarte, o resultado esperado torna-se visível na redução de custos, minimização de riscos e maximização de performance.

Fica aberto, então, o convite para que você conheça um pouco mais da Engenharia de Produção atual. Boa leitura!!!

*Pauline Balabuch*

## Sumário

### CAPÍTULO I

UTILIZAÇÃO DE CEQ PARA ANÁLISE E MELHORIA NA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS: UM ESTUDO DE CASO NUMA MATERNIDADE DO RIO GRANDE DO NORTE  
Francisca Jessica Martins Queiroz, Eryanne Mylka Lima Carvalho, Hugo Estevam de Sales Câmara e Yasmim Milles Gomes Pereira..... 7

### CAPÍTULO II

USO DO SWOT E ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR EM UMA GESTÃO HOSPITALAR: ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL ESPECIALIZADO EM ANGIOLOGIA  
Yasmin Milles Gomes Pereira, Letícia Dantas Victor, Mariana Sales Brasil, Francisca Jessica Martins Queiroz e Hugo Estavam de Sales Câmara ..... 19

### CAPÍTULO III

USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE PRODUTOS NA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM EM CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO  
Cesar Augusto Maniaes, Ricardo Scavariello Franciscato, Marcelo Amorim De Munno, Vanessa Moraes Rocha De Munno e Ivan Correr..... 30

### CAPÍTULO IV

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DE FILAS: ESTUDO DE CASO EM UMA CASA LOTÉRICA  
Daniela Nunes dos Santos Ferreiras, Paulo César de Jesus Di Lauro e Antônio Oscar Santos Góes..... 49

### CAPÍTULO V

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ERP- ENTERPRISE RESOURCE PLANNING EM UMA EMPRESA PÚBLICA DO AMAZONAS  
Thainara Cristina Nascimento Lima ..... 61

### CAPÍTULO VI

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE INDICADORES NO SETOR LOGÍSTICO: UM ESTUDO DE CASO NO ESTALEIRO EM PERNAMBUCO CDIRETA  
Bruno Coroneos de Campos, Taciana de Barros Jerônimo, Fagner José Coutinho de Melo, Joás Tomaz de Aquino e Juliana Valença de Souza ..... 80

### CAPÍTULO VII

JUST IN TIME COMO PILAR DE SUSTENTAÇÃO NA GESTÃO DA PRODUÇÃO E EFICIÊNCIA DAS EMPRESAS  
Paulo Henrique Paulista, Ana Letícia Ribeiro, Daniel Éder Vieira, Rafael Rander Messala Coimbra e Rodrigo Moallem..... 95

CAPÍTULO VIII	
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM ARMAZÉNS: UMA DISCUSSÃO SOBRE O PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO	
Jorge Arnaldo TROCHE-ESCOBAR.....	108
CAPÍTULO IX	
IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TROUBLESHOOTING PARA ANÁLISE DAS FALHAS EXISTENTES NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO AUTOMOTIVO	
Juan Pablo Silva Moreira .....	122
CAPÍTULO X	
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS CINCO FORÇAS DE PORTER: UM ESTUDO DE CASO EM UM FRIGORIFICO DE MÉDIO PORTE	
Antonio Carlos de Queiroz Santos, Pablo Vinícius de Miranda Nóbrega, Suelyn Fabiana Aciole Morais e Vanessa Nóbrega.....	138
CAPÍTULO XI	
DIAGNÓSTICO DO USO DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM EMPRESAS DO SETOR VAREJISTA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB	
Gabriel Alejandro Palma de Mélo, Yuri Igor Alves Nóbrega, Rodolfo de Melo Alex, Uriel Rodrigo Medeiros Hoffmann e João Joacélio Duarte Araújo Junior .....	152
CAPÍTULO XII	
AVALIAÇÃO DA INOVAÇÃO COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA OS PAÍSES DO GLOBAL INNOVATION INDEX COM USO DO ÍNDICE MALMQUIST	
Paulo Ricardo Cosme Bezerra e Mariana Rodrigues de Almeida .....	161
CAPÍTULO XIII	
AS BASES DA PRODUÇÃO ENXUTA - KAIZEN, PROGRAMA 5S E TPM	
Erick Fonseca Boaventura, Lauren Isis Cunha e Eneida Lopes de Morais Delfino .....	173
CAPÍTULO XIV	
APLICAÇÃO DO SISTEMA KANBAN NO ALMOXARIFADO DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR METALOMECÂNICO	
Juan Pablo Silva Moreira .....	186
CAPÍTULO XV	
APLICAÇÃO DO MODELO DO CENTRO DE GRAVIDADE PARA ANALISAR A MELHOR LOCALIZAÇÃO DE UMA MATERNIDADE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM - RIO GRANDE DO NORTE	
Francisca Jessica Martins Queiroz, Eryanne Mylka Lima Carvalho, Hugo Estevam de Sales Câmara, Hélio Roberto Hekis e Danylo de Araujo Viana .....	201

CAPÍTULO XVI

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS NO CONTROLE DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DO SETOR DE ALIMENTOS

Diego Camilo Ferreira Sousa, Calline Neves de Queiroz Claudino, Fagner José Coutinho de Melo, Taciana de Barros Jerônimo e Joás Tomaz de Aquino.....212

CAPÍTULO XVII

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS QUE AUXILIAM A ORGANIZAÇÃO E GESTÃO EM EMPRESAS COMERCIAIS DE PEQUENO PORTE

Adriana Paula Fuzeto e Michele Ananias Quiarato .....231

CAPÍTULO XVIII

APLICAÇÃO DA TEORIA DE FILAS NA COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA EM ITABUNA

Isadora Rosário Dantas, Mayesk Alves Rocha, Daniela Nunes dos Santos Ferreira, Zamora Silva Duque e Antônio Oscar Santos Góes .....246

CAPÍTULO XIX

ANÁLISE DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS COMO AMEAÇAS ÀS ÁREAS DO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DAS SETE PASSAGENS (PESP): UM ESTUDO DE CASO DOS MUNICÍPIOS BAIANO DE MIGUEL CALMON E JACOBINA

Regivaldo Santos Silva Filho, Isabelle da Silva Santos, Jéssica Silvina Marques de Matos, Cádma Santana Lyrio Suzart e Jaênes Miranda Alves .....263

CAPÍTULO XX

APLICAÇÃO DA MASP PARA AUMENTO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA DE DETECÇÃO DE DEFEITOS EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE LENTES OFTÁLMICAS DE POLICARBONATO

Pedro Henrique Araújo Cury, Janaína Arcos Andion e José Saraiva.....275

Sobre a organizadora.....295

Sobre os autores.....296

## **CAPÍTULO III**

### **USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE PRODUTOS NA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM EM CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO**

---

**Cesar Augusto Maniaes  
Ricardo Scavariello Franciscato  
Marcelo Amorim De Munno  
Vanessa Moraes Rocha De Munno  
Ivan Correr**

# USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE PRODUTOS NA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM EM CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO

## **Cesar Augusto Maniaes**

Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL  
Limeira – São Paulo

## **Ricardo Scavariello Franciscato**

Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL  
Limeira – São Paulo

## **Marcelo Amorim De Munno**

Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL  
Limeira – São Paulo

## **Vanessa Moraes Rocha De Munno**

Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL  
Limeira – São Paulo

## **Ivan Correr**

Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL  
Limeira – São Paulo

**RESUMO:** Tendo em vista a alta competitividade no mercado, as empresas estão buscando maneiras de reduzir seus custos além de aumentar sua lucratividade. Reduzir as perdas de avarias é um dos pontos que as empresas buscam para melhorias de seu processo logístico, principalmente nos Centros de Distribuição, no qual este tipo de problema é recorrente. Diante disso o presente trabalho visa identificar os motivos causadores das avarias por meio das ferramentas da qualidade e implementar melhorias para reduzir as perdas por motivos de avarias dentro de um Centro de Distribuição localizado no interior de São Paulo. Os dados utilizados neste projeto foram coletados por meio de uma pesquisa-ação. Com o auxílio e aplicação da metodologia MASP e de ferramentas da qualidade tais como fluxograma, 5W2H, diagrama de Ishikawa, Brainstorming e 5 porquês, foi criado um grupo de trabalho a fim identificar os motivos de avarias. Como resultado foi identificado pontos de melhorias nos quais foram implementados para diminuição das ocorrências de avarias como: mudança de layout das ilhas de descarga, criação de dispositivo na empilhadeira para carregamento e descarga, identificação de necessidade de treinamento para os operadores e alteração da forma de carregamento pelas fábricas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Perdas de produtos; Ferramentas da Qualidade; Centro de Distribuição; Avarias; MASP.

## **1. INTRODUÇÃO**

Para uma empresa se manter competitiva no mercado, independente de qual segmento ela é, precisa-se adotar uma posição de custos mais baixos do que as de seus concorrentes e claro, não perder a qualidade de seus produtos. Estes preços

altamente competitivos são frutos dos resultados gerados pela empresa na redução de custo desde sua produção até a distribuição, fazendo com que tenha um maior retorno financeiro e aumentando sua participação no mercado (PORTER, 1980).

Tendo em vista a alta competitividade no mercado, as empresas estão buscando maneiras de reduzir seus custos além de aumentar sua lucratividade. Este trabalho se justifica pois, dentro do arranjo logístico, muitos produtos nos quais são fabricados para o atendimento de seus clientes, não chegam até seu destino final por motivo de avarias, fazendo com que estes estejam impróprios para o consumo. O transporte, as condições das rodovias, fragilidades na embalagem e o manejo inadequado destes produtos dentro de um Centro de Distribuição são fatores contribuintes para o aumento dessas avarias dentro da cadeia logística e da não disponibilidade para o consumidor final.

Atualmente no Centro de Distribuição estudado, enfrenta-se um grande problema relacionado a avarias identificadas no processo operacional, desde o recebimento dos produtos provenientes de fábricas até a expedição dos mesmos. Este tipo de problema, além de causar perdas financeiras para a empresa, gera retrabalhos nos processos operacionais, pois cada palete encontrado com avaria passa pelo setor de revisão de avarias, no qual necessita do trabalho de dois ou mais colaboradores dependendo do volume de paletes a serem revisados no setor. Portanto o presente trabalho visa identificar através das ferramentas da qualidade os motivos das avarias dentro do Centro Logístico e realizar ações corretivas para melhoria dos processos e redução destas perdas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. OBJETIVOS DE UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO**

Centro de distribuição é um local, na qual consolida diversos materiais provenientes de fornecedores (fábricas) para atendimento de seus clientes de acordo com a necessidade dos mesmos. Dentro de um centro de distribuição, os clientes são atendidos de duas formas: Através de entregas específicas, na qual contempla o atendimento de um cliente apenas, pois o volume de pedido é maior, ou, através de diversas entregas, onde dentro de um veículo, é atendido diversos clientes, cujos volumes de atendimento são menores.

Segundo Calazans (2001), as funções básicas de um centro de Distribuição são: recebimento, movimentação, armazenagem, separação de pedidos e expedição.

### **2.2. MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS**

A movimentação de materiais dentro de um Centro de Distribuição é algo inevitável. A movimentação de materiais consiste na preparação, colocação e

posicionamento de materiais (MOURA, 2005). No Centro de Distribuição estudado, existem vários fatores que influenciam o aumento da movimentação, além das recepções e expedições, as Instruções de Armazenagem Internas da empresa exigem que determinados materiais sejam separados de outros materiais aumentando a movimentação dentro do Centro de Distribuição.

Além de possuir estruturas de armazenagens compatíveis com os materiais a serem movimentados, os equipamentos utilizados para estas movimentações, exemplo empilhadeiras, devem ser compatíveis também com o tipo de movimentação que está sendo realizado e que esteja em boas condições de utilização. A utilização de um equipamento inapropriado ou de péssima conservação, gera grande influência e pode aumentar ainda mais o risco de avarias no processo de movimentação. (RODRIGUES; PIZZOLATO, 2003).

### 2.3. METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÕES DE PROBLEMAS (MASP)

Muitas empresas no momento, buscam diversas formas de implementação de melhorias contínuas em seus processos com o objetivo de reduzir seus custos agregados ao processo produtivo. O MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), quando implantando em uma organização, traz diversas formas de como solucionar um problema encontrado num determinado processo, retornando com resultados favoráveis, como por exemplo redução de custos, identificação e solução de problemas, diminuição de retrabalhos, processos mais enxutos. MASP, é uma ferramenta administrativa na qual possui 8 passos de forma estruturada com o objetivo de analisar, planejar, verificar, padronizar e documentar a solução do problema. No decorrer dos 8 passos do MASP (Quadro 1), diversas ferramentas da qualidade entrarão em ação e suas aplicabilidades irão ajudar a identificar a causa do problema, podendo assim montar um planejamento e definir as ações cabíveis para solução do problema (DANIEL, MURBACK, 2014).

Quadro 1 - Relação MASP x PDCA

PDCA	FASE	OBJETIVO
<b>P</b>	Identificação do problema	Definir o problema e reconhecer sua importância
	Observação	Investigar as características específicas do problema
	Análise	Descobrir as causas
	Plano de ação	Definir um plano para bloquear as causas
<b>D</b>	Execução	Bloquear as causas
<b>C</b>	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
<b>A</b>	Padronização	Prevenir contra a reincidência do problema
	Conclusão	Rever o processo utilizado para solucionar o problema, para planejar possíveis melhorias

Fonte: Adaptado de Martins (2013)

## 2.4. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Segundo Maiczuk *et al* (2013), as ferramentas da qualidade são métodos utilizados por organizações para melhorias de processos, hoje pode-se observar essas ferramentas da qualidade não somente na área operacional, mas também na área administrativa. Estas ferramentas ajudam na tomada de decisão, evidenciando fatos e dados do problema. Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa), Fluxograma, 5W2H, fazem parte das ferramentas da qualidade.

### 2.4.1. Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto foi desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto. A ideia deste gráfico segundo o economista é estratificar através de um gráfico de barras todas as causas e dimensioná-las em ordem decrescente. Este tipo de estratificação facilita na identificação das principais causas na qual a partir destas pode-se atacá-las a fim de obter um maior ganho na solução dos problemas (LINS, 1993).

### 2.4.2. Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa)

O diagrama de causa e efeito também conhecido como Ishikawa foi projetado pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa. Este diagrama tem como por sua finalidade detalhar ainda mais as causas de um problema através de grupos básicos de possíveis causas. Os grupos básicos de natureza operacional podem ser divididos pelos seguintes exemplos: Máquinas/Materiais/Mão-de-obra/ Metodologia/Métodos/Instalações/Ambiente (LINS,1993)

### 2.4.3. Fluxograma

O fluxograma tem como sua função demonstrar detalhadamente os passos de um processo desde seu início, das decisões a serem tomadas em seu decorrer, até seu fechamento. A montagem de um fluxograma nos permite visualizar como é realizada as etapas do processo, podendo identificar possíveis melhorias ou até mesmo reduzir etapas cujas não agregam valor ao processo. Outro ponto importante de se montar o fluxograma é que ao realizar a análise do problema fica visível onde qual etapa do processo o problema ocorre, detalhando novamente as causas influenciadoras (LINS, 1993).

#### 2.4.4. 5W2H

A ferramenta 5W2H é constituída por 7 títulos na língua Inglesa na qual estão melhores apresentadas Quadro 2.

Quadro 2 - 5W2H

<b>5W</b>	What	O que?
	Who	Quem?
	Where	Onde?
	When	Quando?
	Why	Por que?
<b>2H</b>	How	Como?
	How much	Quanto Custa?

Fonte: Os autores

Utiliza-se o 5W2H para assegurar e informar um conjunto de planos de ação, diagnosticar um problema e planejar ações. No quadro utilizado nesta ferramenta é possível visualizar a solução adequada de um problema, com possibilidades de acompanhamento da execução de uma ação. Buscando facilitar o entendimento através da definição de métodos, prazos, responsabilidades, objetivos e recursos (MAICZUK; ANDRADE, 2013)

### 3. METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A metodologia deste trabalho será através de Pesquisa - Ação em um Centro de Distribuição do ramo alimentício localizado no interior de São Paulo. Além deste Centro de Distribuição a empresa possui mais dois Centros de Distribuição e 30 fábricas espalhados por todo território nacional, empregando cerca de 200 mil empregos diretos e indiretos e irá contar com a participação direta do autor deste trabalho.

O Centro de Distribuição estudado, trabalha com processos de melhoria contínua, no qual um delas é a realização de reuniões periódicas, divididas por níveis operacionais, na qual é analisado e acompanhado os indicadores de desempenho e a evolução dos seus processos que a empresa possui, sendo: Tempo de permanência na descarga; Tempo de permanência no carregamento; Controle de processos administrativos e Baixas de Produtos.

No indicador de baixas de produtos que correspondem às perdas de produtos no processo operacional foi detectado divergências, fazendo o número de perdas aumentar. Após uma análise detalhada deste indicador, verificou-se que a causa Avarias no Processo Operacional gerava o maior impacto.

Por este motivo, foi decidido criar uma equipe de estudo para elaboração de um projeto afim de reduzir o número de avarias por tonelada movimentada.

O estudo foi aplicado na área do Depósito mais precisamente no setor de

descarga, na qual, em média, recebe aproximadamente 40 veículos para realizar descargas e movimentação cerca de 2 mil toneladas de materiais diariamente, considerando além das descargas as devoluções e expedições. Foi analisado a base de dados referente aos motivos de avarias no processo operacional no período de Agosto de 2014 até Julho 2015.

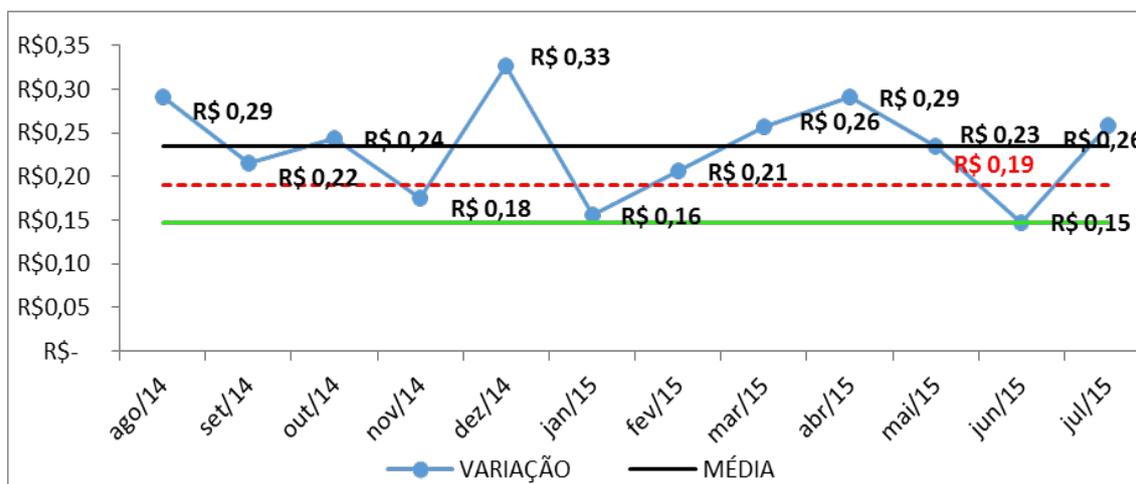
Através da base de dados, foi gerado o gráfico de Pareto para identificar quais os processos de movimentação no Centro de Distribuição geravam as avarias. Após os dados apresentados, foi aplicado um estudo com as ferramentas da qualidade para a identificação das causas e aplicação das ações. Nesta etapa foram utilizadas as ferramentas: fluxograma, 5W2H, diagrama de Ishikawa, Brainstorming e 5 porquês.

Realizado os 5 porquês foi possível identificar qual a real causa dos motivos de avarias. A partir dos resultados obtidos foi desenvolvido um plano de ação para reduzir os motivos de avarias identificados.

### 3.1. APLICAÇÃO

No período de Agosto/2014 até Julho/2015 foi analisado um gráfico mensal dos valores em centavos por tonelagem movimentada (recepções de expedições). Pode-se observar na Figura 1 que existe uma variação grande entre os meses chegando no máximo a R\$0,33 e no mínimo a R\$0,15 de avarias por tonelagem movimentada no período analisado.

Figura 1 - Gráfico demonstrativo de avarias (R\$) x tonelada movimentada



Fonte: Os autores

A Tabela 1, apresenta a proposta de redução em reais para cada tonelada movimentada em relação ao cenário atual.

Tabela 1 - Relação em reais x tonelada

Descrição	R\$	Kg	R\$
Média Atual antes do Início do Projeto	R\$ 0,23	1000	R\$ 230,00
Média a ser alcançada Após o Projeto	R\$ 0,19	1000	R\$ 190,00

Fonte: Os autores

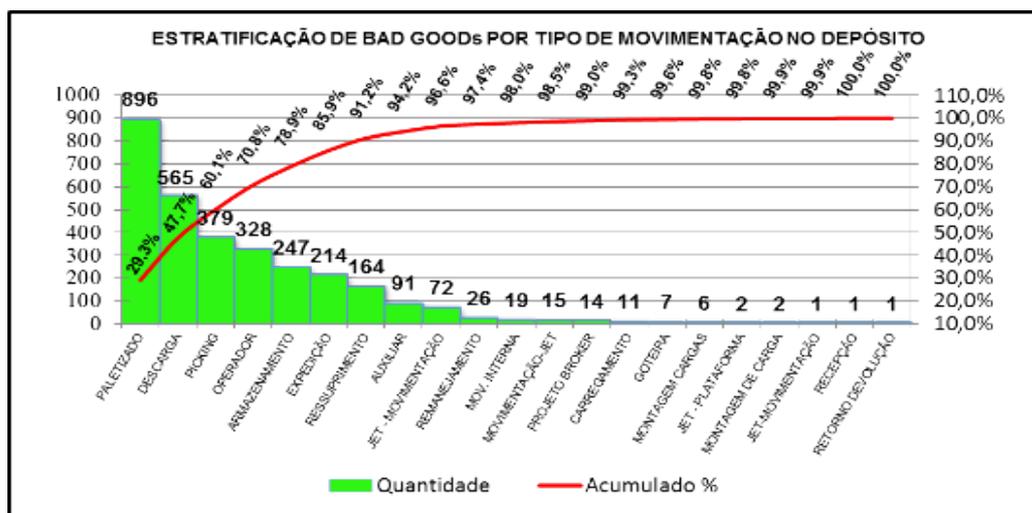
Diante do problema exposto, foi criado um gráfico de Pareto consolidando todos os tipos de movimentação na qual foram ocasionadas as avarias. O intuito é entender quais os tipos de movimentação dentro do processo operacional são as maiores causadoras de avarias. Abaixo pode-se observar que os maiores números se concentram em Avarias no Paletizado e Avarias na Descarga conforme Tabela 2 e Figura 2.

Tabela 2 - Avarias no processo de movimentação

Tipo de Movimentação no Depósito	Quantidade	Acumulado %
PALETIZADO	896	29,3%
DESCARGA	565	47,7%
PICKING	379	60,1%
OPERADOR	328	70,8%
ARMAZENAMENTO	247	78,9%
EXPEDIÇÃO	214	85,9%
RESSUPRIMENTO	164	91,2%
AUXILIAR	91	94,2%
JET - MOVIMENTAÇÃO	72	96,6%
REMANEJAMENTO	26	97,4%
MOV. INTERNA	19	98,0%
MOVIMENTAÇÃO-JET	15	98,5%
PROJETO BROKER	14	99,0%
CARREGAMENTO	11	99,3%
GOTEIRA	7	99,6%
MONTAGEM CARGAS	6	99,8%
JET - PLATAFORMA	2	99,8%
MONTAGEM DE CARGA	2	99,9%
JET-MOVIMENTAÇÃO	1	99,9%
RECEPÇÃO	1	100,0%
RETORNO DEVOLUÇÃO	1	100,0%
	<b>3.061,00</b>	

Fonte: Os autores

Figura 2 - Gráfico de Pareto – Avarias no processo de movimentação



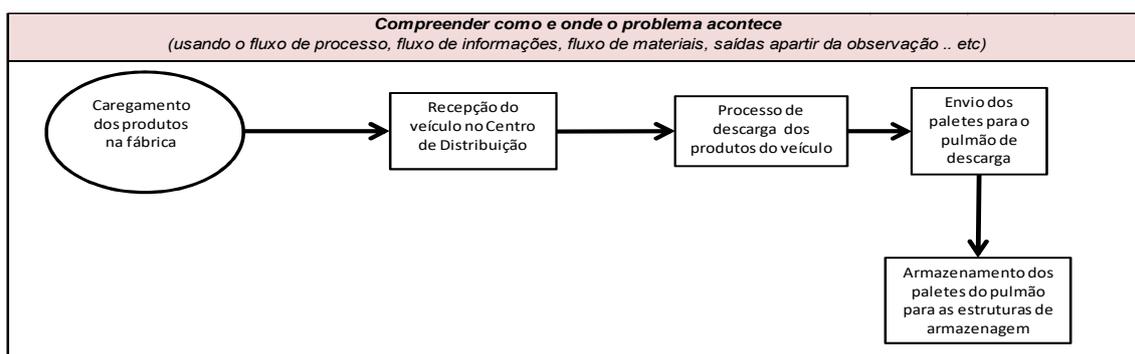
Fonte: Os autores

Para o presente estudo, foi definido o estudar as causas das ocorrências das Avarias na Descarga, tendo em vista que as avarias relacionadas ao paletizado era algo ainda não mapeado pela empresa e que demandaria um tempo maior para análise, mas seria desenvolvido em paralelo.

Para iniciar o estudo, foi formada uma equipe de 6 integrantes, sendo 4 integrantes da área operacional cujos trabalham constantemente realizando descargas e 2 integrantes da área administrativa.

A Figura 3, engloba o processo de carregamento da fábrica até o armazenamento dos produtos nas estruturas para se obter uma melhor visualização de quais etapas são realizadas em um processo de descarga no Centro de Distribuição.

Figura 3 - Fluxograma processo de descarga



Fonte: Os autores

Pode-se observar que neste fluxo foram apresentadas 5 etapas e o problema facilmente pode estar ocorrendo em qualquer uma delas se não houvesse uma análise mais detalhada. No caso deste estudo o problema efetivamente ocorre com mais frequência na etapa Processo de descarga dos produtos do veículo.

O próximo passo foi reunir a equipe e listar através de um *brainstorming*, as

possíveis causas que influenciavam nas ocorrências de avarias no processo de descarga (Quadro 3). Deve ser evidenciado que durante o transcorrer do texto serão apresentados os seguintes termos e seus significados: *Slip* (Papelão onde os produtos são acomodados em cima) e *Slipagem* (Procedimento de retirada do produto com o *Slip* para remanejar em um palete de madeira).

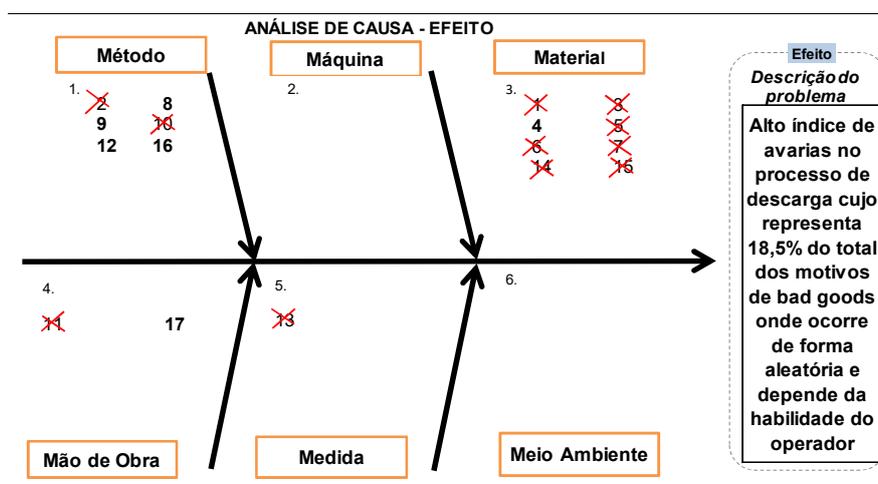
Quadro 3 – Brainstorming

ITEM	POSSÍVEIS CAUSAS
1	Avarias ocorrem na base do palete
2	Paletes muito próximos a porta do veículo
3	Slip rasgado no processo de descarga
4	Ponta do slip em baixo dos paletes
5	Paletes de Cereal com metade do slip
6	Paletes de cereal com falta de cola
7	Paletes de Cereal sem stretch
8	Carregamentos realizados com o assoalho do veículo com ondulação
9	Carregamentos realizados do veículo com solda exposta
10	Suporte do trava-paletes solto em cargas climatizadas
11	Falta de atenção dos operadores no ato do carregamento
12	Avarias ocasionadas no pulmão de descarga
13	Tempo curto para descarga impossibilitando a conferência de todos os paletes
14	Paletes quebrados e com pregos expostos
15	Problema na paletização do produto "A"
16	As avarias ocorrem nos dois primeiros paletes do veículo no slip
17	Avaria no momento da slipagem do palete

Fonte: Os autores

Após a listagem das possíveis causas, foram detalhadas no diagrama de Ishikawa (Figura 4).

Figura 4 - Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Os autores

Para acomodar todas as possíveis causas no diagrama de causa e efeito, foi

optado por colocar o número de acordo com a causa, na qual pode ser visualizada na Quadro 3.

Com o *brainstorming* realizado e as possíveis causas lançadas no diagrama de causa efeito, foi realizada uma visita ao local onde ocorre o processo, para analisar se realmente as causas levantadas acontecem de fato.

Caso alguma possível causa não seja evidenciada no local onde ocorre o processo, ela será automaticamente descartada para o estudo do projeto.

A Figura 5, representa a causa número 4, levantada no *brainstorming*. Pode-se identificar que o *slip* utilizado para retirar os paletes dos veículos estão amassados, dificultando a execução do operador na retirada do mesmo no veículo e aumentando a probabilidade de avariar o produto.

Figura 5 - Slip amassado

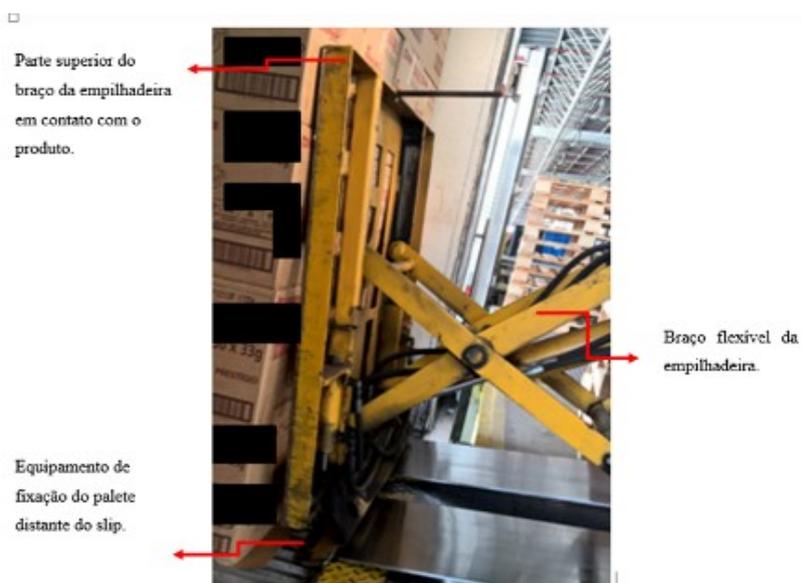


Fonte: Os autores

Na possível causa número 16 foi identificado que *slipar* os dois primeiros paletes do veículo, cujos sempre estão muito próximos à porta, possuem uma dificuldade maior devido a inclinação da máquina, fazendo com que a parte superior de sua grade venha encostar no produto chegando em alguns momentos amassá-lo. Pode-se analisar na Figura 6 que a parte superior da máquina já está em contato com o produto, ao contrário de sua parte inferior, na qual possui o equipamento responsável por prender o *slip*, no qual o equipamento está aproximadamente a 10 centímetros de distância.

A Figura 7 e 8, demonstram outra dificuldade em descarregar os primeiros paletes no *slip*. Nota-se que ao realizar o procedimento de *slipagem*, o operador danificando (rasgando) o *slip* no momento da manobra, na qual refletiu na avaria do produto.

Figura 6 - Palete com slip próximo a porta do veículo



Fonte: Os autores

Figura 7 - Slip rasgado após a descarga de um palete



Fonte: Os autores

Figura 8 - Caixa danificada no momento da slipagem do palete



Fonte: Os autores

Após realizar a análise no local de trabalho e verificar se todas as 17 possíveis causas listadas realmente procedem, a equipe do projeto se reuniu e foi decidido considerar apenas as possíveis causas comprovadas na análise de verificação no local de trabalho para transferência na ferramenta 5 Porquês.

No Quadro 4, é possível visualizar como esse aprofundamento através de uma possível causa, pode chegar até a causa raiz.

Quadro 4 - Análise dos 5 Porquês

ANÁLISE dos 5 porquês (Vá mais fundo para encontrar e verificar a causa raiz)						
1. Comece perguntando POR QUE, responda com PORQUE				2. Circule as causas raízes		
Escrever - SIM se a causa é confirmado pelo gembu - NÃO se a causa não foi confirmada				3. Marque cada causa raiz com um 1,2 ... para ligar as ações posterior		
P/R	POSSÍVEL CAUSA		PORQUÊ?	PORQUÊ?	PORQUÊ?	PORQUÊ?
Pergunta	Avaria no momento da Slipagem do palete	S	Por que causa avaria no momento da Slipagem do Palete?	Por que o slip acaba rasgando?		
Resposta			Porque o slip acaba rasgando	Porque falta pratica dos colaboradores no processo de slipagem	N	
Pergunta	Ponta do Slip em baixo dos paletes	S	Por que a ponta do slip ficam em baixo dos paletes?	Por que no carregamento, o garfo da empilhadeira acaba empurrando o slip para baixo do palete?		
Resposta			Porque no momento do carregamento, o garfo da empilhadeira acaba empurrando o slip para baixo do palete	Porque não existe um padrão estabelecido de quanto o operador poder avançar com o garfo no palete	N	
Pergunta	Carregamentos realizados com o assoalho do veículo com ondulação	S	Por que os carregamentos são realizados com o assoalho do veículo com ondulação?	Por que os colaboradores não realizam o check-list de forma correta?		
Resposta			Porque os operadores não realizam o check-list de forma correta	Porque falta atenção e criteriosidade no momento do preenchimento do documento	N	
Pergunta	Carregamentos realizados do veículo com solda exposta	S	Por que os carregamentos são realizados com solda exposta no veículo?	Por que os colaboradores não realizam o chek-list de forma correta?		
Resposta			Porque os operadores não realizam o check-list de forma correta	Porque falta atenção e criteriosidade no momento do preenchimento do documento	N	
Pergunta	Avarias ocasionadas no pulmão de descarga	S	Por que acontece avarias no pulmão de descarga?	Por que falta espaço entre os paletes?	Por que os paletes são descarregados sem nenhum padrão?	
Resposta			Porque falta espaço entre os paletes	Porque os paletes são descarregados sem nenhum padrão	Porque no pulmão de descarga não existe nenhuma identificação orientando a forma de colocação dos paletes	N
Pergunta	As avarias ocorrem nos dois primeiros paletes do veículo no slip	S	Por que as avarias ocorrem nos dois primeiro paletes do veículo no slip?	Por que dificulta a slipagem dos paletes?		
Resposta			Porque os paletes ficam muito próximos a porta do veículo e dificulta a slipagem dos mesmos	Porque causa uma inclinação da máquina, dificultando a retirada do palete e correndo o risco de avariar as caixas na parte superior do palete	N	

Fonte: Os autores

Após a identificação das causas, foram listadas as ações a serem realizadas no Quadro 5, determinando o responsável, prazo e acompanhamento do status da

conclusão.

Quadro 5 – Planejamento e implementação das soluções preventivas e sustentáveis

Causa Raiz	Lista de Ações	Quem	Quando	Status
1	Acompanhar algumas descargas através do SLIP e avaliar prática dos operadores	César Maniaes	11/11/2015	Concluído
2	Criar um Center-Line nas máquinas de carregamento das fábricas através de uma LPP	César Maniaes	11/11/2015	Concluído
2	Treinar operadores da fábrica através da LPP de Center Line	César Maniaes	30/11/2015	Andamento
3	Solicitar a reciclagem de operadores da fábrica referente ao preenchimento e análise do check-list de carregamento	César Maniaes	11/11/2015	Concluído
4	Criar e aplicar Layout de colocação de faixas nas ilhas de acordo com as faixas do bloco	César Maniaes	06/11/2015	Concluído
5	Avaliar com Desenvolvimento Logístico a padronização de paletizar os dois últimos paletes dos veículos para todas as cargas de fábrica	César Maniaes	06/11/2015	Concluído

Fonte: Os autores

## 4. RESULTADOS

Após todas as etapas realizadas do MASP e com a ajuda das ferramentas da qualidade, pôde-se chegar as causas raízes do problema abordado, na qual conseqüentemente foi realizada ações de melhorias.

A seguir, são apresentadas as ações realizadas para cada causa raiz.

### 4.1. CAUSA 1

Foram acompanhados 5 processos de descarga, todos com operadores diferentes e identificou-se que todos tiveram dificuldades na *slipagem* dos primeiros paletes do veículo e 40% tiveram dificuldades na *slipagem* dos outros paletes por conta da habilidade.

Como ação, os colaboradores passarão anualmente por uma reciclagem e todo colaborador novo na função passará por um período maior de aprendizagem acompanhado sempre por outro colaborador mais experiente no processo.

### 4.2. CAUSA 2

Foi criado um projeto chamado *center line* (Figura 9) nas empilhadeiras, no qual o colaborador com a ajuda de uma peça de metal, consegue orientar-se no momento de pegar o palete sem que o garfo da empilhadeira ultrapasse suas

extremidades, evitando colisão do garfo com o produto no momento do carregamento e fazendo com que as folhas de *slip* não danifiquem.

Este projeto já passou por processos de testes e foi implementado no departamento pelo abastecimento do Centro de Distribuição bem como o treinamento dos operadores.

A Figura 9 representa a utilização correta do equipamento, garantindo que mesmo após a empilhadeira pegar o palete o garfo da mesma não irá ultrapassar a outra extremidade. Este sistema funciona pois o braço da empilhadeira é flexível, fazendo com que o garfo estique e retraia.

Figura 9 - Center line: Posição correta do equipamento



Fonte: Os autores

A Figura 10 apresenta o uso do *center line* de forma correta, o garfo não ultrapassa a extremidade do paleta.

Figura 10 - Garfo da empilhadeira não ultrapassa a extremidade do paleta



Fonte: Os autores

A Figura 11 evidencia a forma incorreta da utilização do Center Line. A extremidade do lado direito do equipamento ultrapassa o limite do suporte da empilhadeira, fazendo com que o garfo da máquina ultrapasse a extremidade do

palete.

Figura 11 - Forma incorreta do Center line



Fonte: Os autores

Na Figura 12, fica evidente que se o operador não utilizar corretamente o *Center line*, o garfo da empilhadeira ultrapassa a extremidade do paleta, aumentando o risco de avarias no momento do carregamento, pois o garfo da máquina estará em contato direto com o produto.

Figura 12- Garfo da empilhadeira ultrapassando a extremidade do paleta



Fonte: Os autores

#### 4.3. CAUSA 3

Na causa de número 3, os operadores das fábricas receberão treinamentos para Análise e Preenchimento do Check-List de carregamento. Este Check-List já é utilizado em todas as unidades da empresa no ato do carregamento, no qual analisa-

se as condições do veículo. Caso seja encontrada alguma anormalidade como, por exemplo: Assoalho inadequado, soldas expostas e cantoneiras soltas, ou seja, tudo aquilo que possa causar alguma avaria no produto quando em contato, o veículo é recusado e outro em boas condições deve-se apresentar para carregamento da carga.

#### 4.4. CAUSA 4

Para concluir as ações pertinentes à causa número 4, foi implantado nas ilhas de descargas, faixas de orientação para armazenamento dos paletes. A colocação dessas faixas aumentou o espaço entre os paletes armazenados, diminuindo o risco de ocorrer avarias causadas pela empilhadeira ou pelo próprio palete que está sendo armazenado.

A Figura 13 apresenta a ilha de descarga antes da ação realizada, sem a colocação das faixas de orientação para armazenagem. Nestas condições os operadores são condicionados a colocar os paletes dentro da área delimitada, sem nenhum padrão.

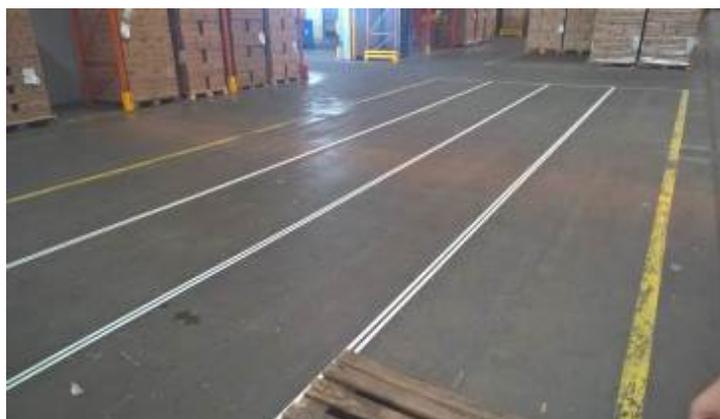
Figura 13 - Ilha de descarga sem faixas de orientação



Fonte: Os autores

A Figura 14 demonstra a ilha de descarga com a colocação das faixas de orientação. Dessa forma os operadores serão condicionados a armazenar os paletes dentro da área delimitada em cada faixa de forma padronizada, criando um espaço de aproximadamente 5 cm entre eles, evitando uma colisão entre máquina e produto.

Figura 14 - Ilha de descarga com as faixas de orientação



Fonte: Os autores

#### 4.5. CAUSA 5

A ação para a causa número 5, refere-se a paletização nos dois primeiros paletes do veículo. Atualmente, todos os paletes do veículo são recepcionados na característica de *slip*. Com a implementação desta ação, além de diminuir as avarias irá diminuir também o tempo de descarga realizado pelos operadores, pois de acordo com a análise realizada no local de trabalho e relatos realizados pelos operadores no *brainstorming*, os dois primeiros paletes do veículo estando na forma de *slip*, dificulta a retirada dos mesmos por estarem muito próximos a porta do veículo em alguns casos e devido a inclinação da máquina, dificultando na retirada dos mesmos.

Esta proposta foi enviada para o setor responsável por custos logísticos da empresa, e após aprovação todas as fábricas serão orientadas a padronizar seus carregamentos.

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da metodologia MASP juntamente com o auxílio das ferramentas da qualidade foi de grande importância para a identificação das causas raízes do problema abordado e aplicação de ações de melhorias para redução dos mesmos.

Diante de um problema macro, no qual seria avarias de produtos, a equipe do projeto identificou às causas raízes, na qual as avarias acontecem com maior frequência no processo de descarga dos materiais e implementar as devidas ações.

Quanto aos resultados financeiros, ainda não foi possível medir o ganho que se obteve com a implementação das ações do presente projeto, porém fica evidente que com o auxílio das ferramentas da qualidade é possível diagnosticar um problema, encontrar sua causa e aplicar ações para redução do mesmo.

Isto mostra a grande importância da utilização das ferramentas da qualidade para identificação e solução de problemas.

## REFERÊNCIAS

- CALAZANS, Fabíola. **Centros de distribuição**. Gazeta Mercantil: Agosto(2001).
- DANIEL, Érika Albina; MURBACK, Fábio Guilherme Ronzelli. **Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas de qualidade**, 2014.
- LINS, Bernardo FE. **Ferramentas básicas da qualidade**. Ciência da Informação, v. 22, n. 2, 1993.
- MAICZUK, Jonas; ANDRADE Pedro Paulo Júnior. **Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos**: um estudo de caso. Qualitas Revista Eletrônica 14.1 (2013).
- MARTINS, Rosemary. **MASP utilizando o PDCA**. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/masp-utilizando-o-pdca/>, 2013>. Acesso em 10 nov. 2015.
- MOURA, R. A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. 5a. Edição. São Paulo: IMAM, 2005.
- PORTER, Michael. **Competitive strategy**: techniques for analyzing industries and competitors. New York. Free Press. 1980.
- RODRIGUES, Gizela G.; PIZZOLATO, Nélio D. (2003) **Centros de Distribuição: armazenagem estratégica**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, Out, 2003.
- ABSTRACT:** Given the high competitiveness in the market, companies are looking for ways to reduce their costs in addition to increasing their profitability. Reducing the losses of faults is one of the points that companies seek to improve their logistics process, especially in the Distribution Centers, in which this type of problem is recurrent. Therefore, the present work aims to identify the causes of the failures through the tools of quality and implement improvements to reduce losses due to failure within a Distribution Center located in the interior of São Paulo. The data used in this project were collected through an action research. With the aid and application of the MASP methodology and quality tools such as flowchart, 5W2H, Ishikawa diagram, Brainstorming and 5 whys, a working group was created in order to identify the reasons for breakdowns. As a result, improvement points were identified in which they were implemented to reduce the occurrence of malfunctions such as: change of layout of the islands of discharge, creation of a device in the forklift for loading and unloading, identification of training needs for operators and change in the way Loading by factories.
- KEYWORDS:** Loss of products; Quality tools; Distribution center; Breakdowns; MASP.

## **Sobre a organizadora**

**PAULINE BALABUCH** Doutoranda em Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), especialista em Comportamento Organizacional pela Faculdade União, graduação em Administração pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e ensino técnico profissionalizante Magistério pelo Colégio Sagrada Família. Na vida profissional, realizou diversos estágios na área administrativa, os quais lhe possibilitaram construir sua carreira dentro da empresa onde atuou por oito anos na área de Administração, com ênfase em Administração de Recursos Humanos, atuando principalmente em relações de trabalho, Recrutamento e Seleção, Treinamento e Desenvolvimento, Organização e Métodos, Gestão da Qualidade e Responsabilidade Social. Na vida acadêmica atuou como monitora das disciplinas de Recursos Humanos e Logística e fez parte do grupo de estudos sobre Educação a Distância - EAD, da UTFPR/Campus Ponta Grossa-Pr.

## Sobre os autores

**ADRIANA PAULA FUZETO** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (1998); Mestre em Medicina Veterinária (Área: Nutrição e Produção Animal) pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo (2003) e Doutora em Ciências (Área: Energia Nuclear na Agricultura) pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura/Universidade de São Paulo (2008). Experiência Profissional: Atuou durante 10 anos no setor sucroalcooleiro como Gestora do Controle da Qualidade e Laboratórios, e Gestora do processo na fabricação de açúcar, etanol e energia. Na área acadêmica atuou como Coordenadora do curso de Produção Sucroalcooleira; Coordenadora Geral da Pós-Graduação e Extensão no Centro Universitário Unifafibe. Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP). Docente no Centro Universitário Unifafibe nos cursos de Engenharia Agrônômica, Produção Sucroalcooleira, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, lecionando disciplinas relacionadas ao Desenvolvimento de Projetos, Engenharia da Qualidade, Metodologia de Pesquisas, Análises Físico Químicas e Biológicas. Desenvolve pesquisas com plantas forrageiras (gramíneas, pastagens), concentrando atividades na Parede Celular, Carboidratos fibrosos e não-fibrosos e Lignina. Na área industrial, pesquisa e coordena um grupo de alunos, em projetos para a implantação de ferramentas da qualidade em empresas de pequeno porte, e desenvolvimento de board games industriais.

**ANA LETÍCIA RIBEIRO** Graduanda em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Foi bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com a pesquisa intitulada Importância das análises e aplicações de custo na produção e atualmente possui bolsa pela instituição FEPI (Gestão de custo com qualidade e inovação). Possui alguns artigos publicados em congressos tais como: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação; VI Congresso de Iniciação Científica da FEPI realizado no Centro Universitário de Itajubá; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – campus Memorial – São Paulo.

**ANTONIO CARLOS DE QUEIROZ SANTOS** Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Sumé) e Professor da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas (FACISA) no curso de Administração e Engenharia Civil. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**ANTÔNIO OSCAR SANTOS GÓES** O autor possui doutorado em Sociologia Econômica e das Organizações, da Universidade Técnica de Lisboa, do Instituto Superior de Economia e Gestão (2012). O professor é mestre em Administração pela

Universidade Federal da Bahia (2003), especialista em Gerenciamento de Micro e Pequenas Empresas - Universidade Federal de Lavras/MG (1999) e graduado em Administração pela Universidade Estadual de Santa Cruz (1991). Atualmente é professor assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz. É líder do grupo de pesquisa na Universidade Estadual de Santa Cruz com as temáticas: empreendedorismo, estratégias e competitividade. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Empresas.

**BRUNO CORONEOS DE CAMPOS** Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco;

**CÁDMA SANTANA LYRIO SUZART** Graduação em Engenharia Ambiental pela Faculdade de Tecnologia e Ciência- campus Itabuna; E-mail para contato: clyrios@hotmail.com.

**CALLINE NEVES DE QUEIROZ CLAUDINO** Graduação em Economia pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestranda em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba

**CESAR AUGUSTO MANIAES** Graduado em Administração de Empresas pelas Faculdades Integradas Einstein de Limeira

**DANIEL ÉDER VIEIRA** Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Atualmente é estagiário de Engenharia na empresa Delphi Automotive Systems do Brasil, multinacional de autopeças. Foi membro do colegiado do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário de Itajubá no período de Fevereiro de 2015 à Fevereiro de 2017. Possui alguns artigos publicados em congressos, tais como: V Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP - Maio - 2017), XXIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP - UNESP - Agosto - 2016), Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP - Abril - 2016), IV Encontro do Centro-Oeste Brasileiro de Engenharia de Produção (ENCOBEP - Março - 2016).

**DANIELA NUNES DOS SANTOS FERREIRA** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Estagiária de Produção pela OLAM AGRÍCOLA, pertencente ao grupo OLAM COCOA. Além disso, trabalhou como Gerente e posteriormente como Diretora de Marketing na LIFE Jr. - Laboratório de Inovações. Atuou também como Membro do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção desempenhando a função de Diretora Administrativa. Além disso, trabalhou como Gestora de Desenvolvimento no Núcleo Baiano de Estudantes de Engenharia de Produção (NUBEEP). Possui pesquisas na área de Inovação em Cerveja Artesanal; Logística Humanitária; Produção Mais Limpa; Empreendedorismo e Gestão Estratégica. E-mail: [nunesep10@gmail.com](mailto:nunesep10@gmail.com)

**DANYLO DE ARAUJO VIANA** Graduado em Engenharia de Produção pela UFRN; E-mail

para contato: danyloviana@gmail.com

**DIEGO CAMILO FERREIRA SOUSA** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

**ENEIDA LOPES DE MORAIS DELFINO** Auxiliar em Administração no Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: [eneidalopesmd1@gmail.com](mailto:eneidalopesmd1@gmail.com)

**ERICK FONSECA BOAVENTURA** Professor do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Sabará; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia Elétrica pela Universidade Candido Mendes; Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo SENAI CETIQT; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: [erick.fonseca@ifmg.edu.br](mailto:erick.fonseca@ifmg.edu.br)

**ERYANNE MYLKA LIMA CARVALHO** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; E-mail para contato: eryannemylka@hotmail.com

**FAGNER JOSÉ COUTINHO DE MELO** Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

**FRANCISCA JESSICA MARTINS QUEIROZ** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; E-mail para contato: jessiica.m.queiroz@gmail.com

**GABRIEL ALEJANDRO PALMA DE MÉLO** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**HÉLIO ROBERTO HEKIS** Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFRN; Graduação em ciências contábeis pela UFSC; Pós-Graduação em Auditoria pela UFSC; Mestrado em Administração pela UDESC; Doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC; E-mail para contato: hekis1963@gmail.com

**HUGO ESTAVAM DE SALES CÂMARA** Professor da Universidade Potiguar; Graduação em Engenharia de Produção pela UFRN; Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UnP; MBA em Gestão Empresarial pela Estácio; Mestrado em Engenharia de Produção pela UFRN; Doutorando em Engenharia Mecânica pela UFRN; E-mail para contato: hugoes.camara@yahoo.com.br

**ISABELLE DA SILVA SANTOS** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: [isabelledasilvasantos@gmail.com](mailto:isabelledasilvasantos@gmail.com).

**ISADORA ROSÁRIO DANTAS** Graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Foi voluntária do projeto Materiais Recicláveis e Naturais para Conforto Térmico. Foi Bolsista de Iniciação Científica pela ICB de Modelagem e Simulação de um Secador de Grãos Vertical, e fez parte da Empresa Life Júnior, sendo um projeto de Extensão da UESC atuando como conselheira fiscal e gerente de patrimônio jurídico. Estudou o curso de Ciências Econômicas durante um período na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Estagiou na Empresa Damásio Lima Cobrança - LTDA. Trabalhou com a avaliação de desempenho de plantas aquáticas na remoção dos teores de sólidos e DQO de efluentes de laticínios. Atualmente exerce a função de Assistente de Planejamento da Produção na empresa Cambuci S/A. E-mail: [documentos.not@gmail.com](mailto:documentos.not@gmail.com)

**IVAN CORRER** Mestre em Gestão da Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba; Graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Metodista de Piracicaba

**JAÊNES MIRANDA ALVES** Professor da Universidade Estadual de Santa Cruz; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia; Mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Ciências (Economia Aplicada) pela Universidade de São Paulo; Pós Doutorado em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Campinas; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada; Agroecologia e permacultura. E-mail para contato: [jaenes@uesc.br](mailto:jaenes@uesc.br).

**JANAÍNA ARCOS ANDION** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas;

**JÉSSICA SILVINA MARQUES DE MATOS** Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: [silvinajessica@gmail.com](mailto:silvinajessica@gmail.com).

**JOÃO JOACÉLIO DUARTE ARAÚJO JUNIOR** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**JOÁS TOMAZ DE AQUINO** Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco

**JORGE ARNALDO TROCHE ESCOBAR** Graduado como Bacharel em Tecnologia da Produção (Universidad Nacional de Asuncion, 2006) e Mestrado em Engenharia Industrial (Universidade do Minho, 2012). Atualmente desenvolvendo pesquisa de

Doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia (desde 2014). Forma parte do grupo de pesquisa em Gestão de Riscos e Sustentabilidade em Cadeias de Suprimentos (GRISCS, da Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia). Possui experiência na área de Engenharia de Produção, com especialização em Logística e Distribuição, e experiência laboral na área da indústria farmacêutica.

**JOSÉ SARAIVA** Professor da Universidade Federal do Amazonas; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas; Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas.

**JUAN PABLO SILVA MOREIRA** Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade, Gestão por Processos, Gestão do Desempenho e Gestão Ambiental com ênfase em Certificações Ambientais e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

**JULIANA VALENÇA DE SOUZA** Professora do Instituto Pernambucano de Ensino Superior; Graduação em Administração pela Faculdade de Ciências Humanas de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco;

**LAUREN ISIS CUNHA** Assistente Administrativo da Polícia Militar - PMMG; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: lauren.isis.cunha@gmail.com

**LETÍCIA DANTAS VICTOR** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; leticiadvictor@hotmail.com

**MARCELO AMORIM DE MUNNO** Graduado em Matemática pela Faculdade de Ciências e Letras São José do Rio Pardo; Especialista em Metodologia em Educação Matemática pela Faculdade São Luís.

**MARIANA RODRIGUES DE ALMEIDA** Professora Doutora na Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

**MARIANA SALES BRASIL** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; marisales\_@live.com

**MAYESK ALVES ROCHA** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Estagiou na empresa no ramo alimentício: NUTRILIFE, no período de 2014-2015. Participou como bolsista do projeto de iniciação científica: As inovações na fabricação de cervejas tradicionais (PILSEN e MALZBIER) na Bahia: An organizational guerrilla strategy, no período de 2015-2016.

Atualmente participa como bolsista no projeto de iniciação científica: A inovação e a preservação ambiental na fabricação de cervejas tradicionais no estado da Bahia e voluntário no projeto de extensão: Caminhão com ciências. E-mail: [mayeskalvess@gmail.com](mailto:mayeskalvess@gmail.com)

**MICHELE ANANIAS QUIARATO** Graduanda em Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE, com conclusão em 2018.

**PABLO VINÍCIUS DE MIRANDA NÓBREGA** Graduado em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Atua como Gestor no setor administrativo.

**PAULO CÉSAR DE JESUS DI LAURO** Graduação em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Possui experiência na área de Programação Computacional e compõe o time da Escola Piloto de Engenharia Química da UESC (EPEC-UESC).

**PAULO HENRIQUE PAULISTA** Mestre em Engenharia de Produção (2009). Atualmente faz doutorado em Engenharia de Produção e é professor do Centro Universitário de Itajubá (FEPI), desde 2012, no curso de Engenharia de Produção. Possui diversas orientações de Trabalhos de Conclusão de Curso e Iniciação Científica. Possui artigos publicados em revistas e congressos. Atua na área de Gestão da Produção, Planejamento e Controle da Produção, Gestão da Qualidade.

**PAULO RICARDO COSME BEZERRA** Professor Doutor do Curso de Administração da Universidade Potiguar – UNP; Graduação em Estatística na UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Graduação em Administração e Marketing na UnP – Universidade Potiguar; Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia do Petróleo – PPGCEP, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. E-mail: [paulorcbezerra@gmail.com](mailto:paulorcbezerra@gmail.com)

**PEDRO HENRIQUE ARAÚJO CURY** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas (2015). Cursando Mba em Engenharia de Qualidade pela Universidade do Estado do Amazonas. Atualmente Trainee na área de produção na empresa Novamed do Grupo NC. Analista de pcp - Essilor da Amazônia (05/2016 - 05/2017). Estagiário de melhoria contínua - Essilor da Amazônia (06/2015 - 05/2016). Estagiário de projetos - Electrolux da Amazônia (02/2013 - 02/2015). Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Garantia de Controle de Qualidade, Logística e Melhoria Contínua, atuando principalmente nos seguintes temas: PDCA, MASP, Ferramentas da Qualidade, Mapeamento de Fluxo de Valor, Análise de Capacidade, Planejamento e Controle da Produção.

**RAFAEL RANDER MESSALA COIMBRA** Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Foi bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com a pesquisa

intitulada Utilização de dinâmicas para melhoria do ensino nos cursos da área de produção e também teve bolsa pela instituição FEPI com a sequência da mesma temática de pesquisa. Possui alguns artigos publicados em congressos tais como: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação realizado na Universidade do Vale do Paraíba; VI e VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

**REGIVALDO SANTOS SILVA FILHO** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: regivaldo.santos.silva@gmail.com.

**RICARDO SCAVARELLO FRANCISCATO** Tecnólogo em Logística Empresarial pela Universidade Paulista; MBA em Gestão da Cadeia de Suprimentos pela Universidade Paulista

**RODOLFO DE MELO ALEX** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**RODRIGO MOALLEM** Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Teve bolsa de pesquisa pela instituição FEPI com a pesquisa intitulada Utilização da prototipagem rápida no desenvolvimento de produto: uma abordagem teórica e atualmente é bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais). Possui alguns artigos publicados em congressos: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Júnior; VI Congresso de Iniciação Científica da FEPI; VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

**SUELYN FABIANA ACIOLE MORAIS** Professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Campina Grande) e Professora da Faculdade Maurício de Nassau, nos cursos de Engenharias. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**TACIANA DE BARROS JERÔNIMO** Professora da Universidade Federal de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco; Graduação em Administração pela Universidade de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

**THAINARA CRISTINA NASCIMENTO LIMA** Graduação em Logística pela Universidade FAMETRO- Manaus – AM; Pós graduada em Engenharia em Lean Six Sigma pela Universidade FUCAPI – Manaus – AM. E-mail para contato: [thayveron@gmail.com](mailto:thayveron@gmail.com)

**URIEL RODRIGO MEDEIROS HOFFMANN** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**VANESSA MORAES ROCHA DE MUNNO** Graduada em Biologia pela Universidade Metodista de Piracicaba; Mestre em Fisiologia Oral pela Universidade de Campinas

**VANESSA NÓBREGA DA SILVA** Atualmente é Diretora de Ensino e professora do curso técnico em logística no Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF-Sertão), na cidade de Serra Talhada -PE. Doutoranda em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**YASMIN MILLES GOMES PEREIRA** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; [yasmin.milles@hotmail.com](mailto:yasmin.milles@hotmail.com)

**YURI IGOR ALVES NÓBREGA** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**ZAMORA SILVA DUQUE** Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Estagiária de Gestão Estratégica Organizacional na Prefeitura Municipal de Ilhéus no Estado da Bahia. Atuou como Gerente e Assessora Financeira na empresa júnior da Universidade (Optimus Engenharia Junior), como Coordenadora de Finanças no Núcleo Baiano de Engenharia de Produção (NUBEEP) e como Gerente Jurídico-Financeiro no Núcleo das Empresas Juniores (NEJ-UESC), além disso, trabalhou como docente no projeto de extensão Universidade para Todos da Bahia (UPT). E-mail: [zamoraengproducao@gmail.com](mailto:zamoraengproducao@gmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-93243-44-8

