

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 2

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2018

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

M149e Machado, Marcos William Kaspchak
A engenharia de produção na contemporaneidade 2 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-85107-98-7
DOI 10.22533/at.ed.987180912

1. Engenharia de produção. 2. Gestão de qualidade. I. Título.
CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume II apresenta, em seus 27 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de gestão da qualidade, conhecimento e inovação.

As áreas temáticas de gestão da qualidade, conhecimento e inovação, tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

A gestão da qualidade e inovação estão intimamente ligadas. Para atender os requisitos do mercado as organizações precisam inovar e gerenciar conhecimentos, sejam eles do mercado ou do próprio ambiente interno, tornando-a mais competitiva e focada no desenvolvimento sustentável.

Este volume dedicado à gestão da qualidade, conhecimento e inovação, traz artigos que tratam de temas emergentes sobre o papel da gestão e aplicação de ferramentas da qualidade, gestão do conhecimento e informação, inovação e desenvolvimentos de novos produtos.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador 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 novos 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!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

GESTÃO DA QUALIDADE, CONHECIMENTO E INOVAÇÃO

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| FATORES E TÉCNICAS DO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE E NA PRODUTIVIDADE | |
| <i>Pedro Thomé</i> | |
| <i>Taciana Altemari Vaz</i> | |
| <i>Andréa Machado Groff</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.9871809121 | |
| CAPÍTULO 2 | 11 |
| FATORES E TÉCNICAS DE PRODUÇÃO E SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE E NA QUALIDADE DE GRÃOS DE TRIGO | |
| <i>Karla Hikari Akutagawa</i> | |
| <i>Régis Eduardo Moreira</i> | |
| <i>Aylanna Alves da Silva</i> | |
| <i>Andréa Machado Groff</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.9871809122 | |
| CAPÍTULO 3 | 24 |
| A MELHORIA EM PROCESSO PRODUTIVO COM A UTILIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEMIAUTOMATIZADO DE DOSAGEM E COM A ELIMINAÇÃO DE PERDA | |
| <i>Mario Fernando Mello</i> | |
| <i>Rafael Oliveira Pereira</i> | |
| <i>José Antônio Chiodi</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.9871809123 | |
| CAPÍTULO 4 | 37 |
| ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES ACERCA DA QUALIDADE DAS ACOPLAGENS FABRICADAS POR UMA INDÚSTRIA DE SIDECAR ATRAVÉS DA METODOLOGIA NET PROMOTER SCORE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOTIVO | |
| <i>Juan Pablo Silva Moreira</i> | |
| <i>Felipe Frederico Oliveira Silva</i> | |
| <i>Paulo Henrique Fernandes Caixeta</i> | |
| <i>Henrique Pereira Leonel</i> | |
| <i>Vítor Augusto Reis Machado</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.9871809124 | |
| CAPÍTULO 5 | 50 |
| METODOLOGIA DE ANÁLISE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS APLICADA A UMA MICROEMPRESA DO SETOR DE IMIGRAÇÃO | |
| <i>Ingrid Costa Dias</i> | |
| <i>Fernando Oliveira de Araujo</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.9871809125 | |
| CAPÍTULO 6 | 70 |
| ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE NUMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÕES DO ESTADO DO CEARÁ | |
| <i>Sandro Ítalo de Oliveira</i> | |

CAPÍTULO 7 79

ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DAS CERTIFICAÇÕES DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA (SGI) À LUZ DA ISO 9001: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Juan Pablo Silva Moreira
Henrique Pereira Leonel
Vítor Augusto Reis Machado
Célio Adriano Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9871809127

CAPÍTULO 8 92

IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 9S NOS LABORATÓRIOS DE USINAGEM, FUNDIÇÃO E SOLDAGEM EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Alex Sander Chaves da Silva
Rodrigo de Paula Fonseca
Tiago Dela Savia
Frederico Ozanan Neves

DOI 10.22533/at.ed.9871809128

CAPÍTULO 9 105

IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UMA INDÚSTRIA DO SETOR METAL MECÂNICO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Tiago Sinigaglia
Cristiano Ziegler
Tânia Regina Seiboth
Vanessa de Conto
Claudia Aline de Souza Ramser
Daniel beckert Espíndola
Nádyá Regina Bilibio Antonello

DOI 10.22533/at.ed.9871809129

CAPÍTULO 10 116

PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PROCESSOS

Sirnei César Kach
Raquel Sassaro Veiga
Reinaldo José Oliveira
Thainá Regina Przibilowicz Kach

DOI 10.22533/at.ed.98718091210

CAPÍTULO 11 126

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA MICROEMPRESA DO RAMO CALÇADISTA

Deborah Oliveira Candeias
Gabriella Santana Pinto
Fernanda Guimaraes e Silva
Alessandra Lopes Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.98718091211

CAPÍTULO 12 138

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO SUPORTE PARA MELHORIA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA PRANCHA Y

Karoline Yoshiko Gonçalves
Nayara Caroline da Silva Block
Ademir Júnior Vedovato
Jorge Augusto dos Santos Vaz
Claudilaine Caldas de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.98718091212

CAPÍTULO 13 150

ANÁLISE DE CONFIABILIDADE ESTATÍSTICA PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE O PERÍODO DE GARANTIA NUMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Amanda dos Santos Mendes
Eliane da Silva Christo
Bruno Barbosa Rossetti

DOI 10.22533/at.ed.98718091213

CAPÍTULO 14 159

MODELO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO (MEG): APLICAÇÃO NUMA EMPRESA DO SETOR DE ALIMENTOS

Maria de Lourdes Barreto Gomes
Joao Carlos Lima Moraes
Natália Gomes Lúcio Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.98718091214

CAPÍTULO 15 173

AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O APOIO DOS PROCESSOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE: UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA E BIBLIOGRÁFICA

Gisele Caroline Urbano Lourenço
Mariana Oliveira
Nelson Tenório
Rejane Sartori
Rafaela de Campos Benatti Gonçalves
Lúcio Rogério Lázaro Gomes

DOI 10.22533/at.ed.98718091215

CAPÍTULO 16 187

A IMPORTÂNCIA DOS NÚCLEOS DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE NA GESTÃO DO CONHECIMENTO DA REDE PETROGÁS DE SERGIPE

João Marcos dos Santos
Elias da Silva Lima Jr
Antônio Jorge Vasconcellos Garcia

DOI 10.22533/at.ed.98718091216

CAPÍTULO 17 197

ESTUDO DE CASO DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA ANÁLISE DE BANCOS DE DADOS EMPRESARIAIS

Vinicius Tasca Faria
Alexandre Acácio de Andrade
Júlio Francisco Blumetti Facó

DOI 10.22533/at.ed.98718091217

CAPÍTULO 18 208

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO E INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS COMO PILARES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ORGANIZAÇÕES: ESTUDO EM UMA FUNDIÇÃO DE ALUMÍNIO SOB PRESSÃO.

Marcos de Oliveira Morais
Antônio Sérgio Brejão
Celso Affonso Couto
Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto

DOI 10.22533/at.ed.98718091218

CAPÍTULO 19 219

APLICAÇÃO DA FMEA NO SUBPROCESSO DE COLETA DE DOCUMENTOS DE PATENTE PARA INTELIGÊNCIA TECNOLÓGICA

Nayara Cristini Bessi
Fernando Jose Gomez Paredes
Roniberto Morato do Amaral
Pedro Carlos Oprime

DOI 10.22533/at.ed.98718091219

CAPÍTULO 20 232

DESENVOLVIMENTOS RECENTES SOBRE PARQUES TECNOLÓGICOS: UMA ANÁLISE DO PERÍODO DE 1975 ATÉ 2015

Adail José de Sousa
Fábio Chaves Nobre
Wellington Roberto Schmidt
Christiano França da Cunha
José Francisco Calil

DOI 10.22533/at.ed.98718091220

CAPÍTULO 21 246

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS HÍBRIDOS DE ILUMINAÇÃO

Carlos Alberto Silva de Miranda
Sergio Luiz Araujo Viera
Anna Paula Coelho Belem
Lucas Freitas Viana
Nayara Goncalves Dantas Gomes

DOI 10.22533/at.ed.98718091221

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 22 | 258 |
| PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UMA PALMILHA COM SISTEMA DE AQUECIMENTO ELÉTRICO | |
| <i>Amanda Regina Kretschmer</i> | |
| <i>Eva Raquel Neukamp</i> | |
| <i>Loana Wollmann Taborda</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.98718091222 | |
| CAPÍTULO 23 | 273 |
| APROVEITAMENTO DO PERMEADO DA ULTRAFILTRAÇÃO DO SORO DE LEITE PARA A PRODUÇÃO DE BEBIDA FUNCIONAL, ADICIONADA DE CORANTES NATURAIS EXTRÍDOS DO AÇAÍ (<i>EUTERPE OLERACEA MART.</i>) | |
| <i>Rachel Campos Sabioni</i> | |
| <i>Edimar Aparecida Filomeno Fontes</i> | |
| <i>Paulo Cesar Stringheta</i> | |
| <i>Patrícia Silva Vidal</i> | |
| <i>Mariana dos Reis Carvalho</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.98718091223 | |
| CAPÍTULO 24 | 283 |
| SISTEMA MECANIZADO DE PROCESSAMENTO PÓS-COLHEITA DE GUARANÁ: NOVA TECNOLOGIA PARA O AGRONEGÓCIO E A AGRICULTURA FAMILIAR | |
| <i>Lucio Pereira Santos</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.98718091224 | |
| CAPÍTULO 25 | 294 |
| SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE BIOPLÁSTICOS A PARTIR DE PROTEÍNAS NATURAIS | |
| <i>Gabriel Borges Guimarães</i> | |
| <i>Victor Miranda de Almeida</i> | |
| <i>Alexandre Reis de Azevedo</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.98718091225 | |
| CAPÍTULO 26 | 308 |
| ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS DE BIOPLÁSTICOS PRODUZIDOS A PARTIR DE POLVILHO DOCE COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE AMIDO EM MICRO-ONDAS | |
| <i>Carolina Chaves Fernandes</i> | |
| <i>Victor Miranda de Almeida</i> | |
| <i>Alexandre Reis de Azevedo</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.98718091226 | |
| CAPÍTULO 27 | 318 |
| PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E PROJETO INFORMACIONAL DO DUAL CASE: UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO ESTOJO PARA ÓCULOS | |
| <i>Adriana Georgia Borges Soares</i> | |
| <i>Daniela Cristina de Sousa Silva</i> | |
| <i>Társila Cavalcante Bezerra</i> | |
| <i>Samira Yusef Araújo de Falani Bezerra</i> | |
| DOI 10.22533/at.ed.98718091227 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 330 |

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO SUPORTE PARA MELHORIA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA PRANCHA Y

Karoline Yoshiko Gonçalves

Universidade Estadual do Paraná
Campo Mourão - Paraná

Nayara Caroline da Silva Block

Universidade Estadual do Paraná
Campo Mourão - Paraná

Ademir Júnior Vedovato

Universidade Estadual do Paraná
Campo Mourão - Paraná

Jorge Augusto dos Santos Vaz

Universidade Estadual do Paraná
Campo Mourão - Paraná

Claudilaine Caldas de Oliveira

Universidade Estadual do Paraná
Campo Mourão - Paraná

RESUMO: O objetivo deste estudo foi elaborar um plano de ação por meio da ferramenta organizacional, 5W1H, afim de corrigir as causas identificadas como principais no processo produtivo de prancha para alisamento de cabelo, denominado neste estudo como PRANCHA Y. O método de abordagem adotado foi o quantitativo-qualitativo. A pesquisa classifica-se, quanto aos fins, como descritiva e exploratória e, quanto aos meios, como pesquisa de campo e estudo de caso. Para a coleta de dados e priorização dos defeitos, utilizou-se a Folha de Verificação e Diagrama de Pareto,

respectivamente. Como resultado, foi possível identificar que o maior número de defeitos é a Falha Técnica dos Circuitos, resultando em 44% dos defeitos encontrados. Para solucionar os defeitos em geral, sugere-se a realização de treinamento para a equipe da linha de produção e uma reavaliação dos fornecedores em termos de qualidade dos componentes adquiridos para a utilização no processo de produção do produto. Conclui-se que as ferramentas da qualidade auxiliam as empresas a alcançar resultados mais satisfatórios, uma vez que facilita no monitoramento do processo, acarretando assim, a redução dos defeitos dos produtos, e conseqüentemente, aumentando a produtividade, haja vista que reduzirá o retrabalho, além da garantia da qualidade dos produtos e processos.

PALAVRAS-CHAVE: 5W1H; Folha de Verificação; Diagrama de Pareto; Prancha para cabelo.

ABSTRACT: The objective of this study was to elaborate a plan of action through the organizational tool, 5W1H, in order to correct the causes identified as main in the productive process of plank for hair straightening, denominated in this study as PRANCHA Y. The method of approach adopted was quantitative-qualitative. The research is classified, as far as the ends, as descriptive and exploratory and, as

for the means, as field research and case study. For data collection and prioritization of defects, we used the Check Sheet and Pareto Diagram, respectively. As a result, it was possible to identify that the greatest number of defects is the Technical Failure of the Circuits, resulting in 44% of the defects found. In order to solve the defects in general, it is suggested to carry out training for the production line team and a reassessment of the suppliers in terms of the quality of the components purchased for use in the production process of the product. It is concluded that quality tools help companies to achieve more satisfactory results, since it facilitates in the monitoring of the process, thus causing, the reduction of product defects, and consequently, increasing productivity, since it will reduce rework, besides guaranteeing the quality of products and processes.

KEYWORDS: 5W1H; Check Sheet; Pareto diagram; Hair clip.

1 | INTRODUÇÃO

O maior desafio e preocupação atualmente para as organizações é manter-se inserida no mercado de forma competitiva, para isso a mesma necessita satisfazer seu consumidor, sendo assim, a qualidade de seus produtos eleva seu potencial para manter as organizações competitivas, aumentando conseqüentemente sua lucratividade e obrigando seus concorrentes a aprimorar seus processos para obter melhor desempenho e rendimento (OLIVEIRA; PAGLIARINI; ROCHA, 2013).

Diante deste contexto, tornou-se então, necessária a conscientização por parte da organização de que a qualidade dos produtos e processos são fundamentais para atingir altos patamares, e em contrapartida reduzir custos com o retrabalho – devido à queda de reclamações (SLACK, 2008).

Os consumidores de produtos do segmento de salão de beleza estão cada vez mais exigentes com a qualidade dos mesmos, uma vez que este setor se apresenta muito competitivo e com crescimento constante, exigindo produtos de qualidade para melhor atender seus clientes, conseqüente o que exige das empresas fornecedoras de equipamentos de beleza, que atendam as expectativas dos consumidores com alta qualidade e custo baixo (SEBRAE, 2016).

No âmbito nacional, existem em torno de 300 mil negócios formalizados na área da beleza e cerca de 7 mil salões de beleza são abertos por mês em todo o território nacional, levando a uma demanda crescente por equipamentos de beleza (SEBRAE, 2016).

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo elaborar um plano de ação por meio da ferramenta organizacional, 5W1H, afim de corrigir as causas identificadas como principais no processo produtivo de prancha para alisamento de cabelo, denominado neste estudo como PRANCHA Y. Assim, foram utilizadas as ferramentas tradicionais da qualidade, Folha de Verificação e Diagrama de Pareto, para auxiliar a coleta e análise dos dados e estabelecer uma prioridade nas causas que devem ser sanadas, respectivamente.

A escolha de estudar a linha de produção do equipamento para cabelo, PRANCHA Y, ou seja, identificar os problemas ocorridos desse produto se justificada devido ao grande número de defeitos registrados no Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC).

Dentre as grandes áreas da Engenharia de Produção (EP), que são estabelecidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008), este trabalho está inserido na área de Engenharia de Qualidade e subárea de planejamento e controle da qualidade que possui o intuito de tratar anomalias no processo produtivo, por meio de ferramentas e/ou metodologias da qualidade, de modo, a aperfeiçoá-lo.

Assim, este artigo está estruturado em cinco partes. Após a contextualização e apresentação do assunto, seus enfoques e objetivos, o referencial teórico é detalhado. Na terceira parte apresenta-se a metodologia para a realização do trabalho, e posteriormente apresentam-se os resultados. Por fim, fazem-se as considerações finais e, por último as referências são listadas.

2 | FERRAMENTAS DA QUALIDADE

A qualidade é subjetiva e varia de acordo com o consumidor, ou seja, é atribuída por um qualificador que segundo seus conhecimentos, princípios e critérios, distinguem se determinados produtos e/ou serviços possuem ou não qualidade (RIBEIRO, 2004). Dessa forma a qualidade está associada a conformidade com as especificações prévias, buscando atender e satisfazer a necessidade dos clientes através da melhoria contínua (FONSECA, 2006)

Para auxiliar na melhoria contínua das organizações, existem ferramentas da qualidade que ajudam na solução de problemas de modo a aumentar a eficiência e eficácia dos processos produtivos, ajudando a visualizar o todo, detectar problemas, descobrir causas, prioridade e soluções, além de auxiliar na avaliação e controle das medidas corretivas (AILDEFONSO, 2007).

Segundo Carpinetti (2010), as ferramentas e/ou metodologias da qualidade podem ser divididas em dois grupos, sendo ferramentas tradicionais (folha de verificação, histograma, diagrama de dispersão, estratificação, diagrama de causa e efeito, diagrama de pareto e gráficos de controle) e as ferramentas organizacionais (Brainstorming, plano de ação - 5W1H e 5W2H).

A folha de verificação é um formulário impresso ou digital, muito utilizado para registrar e reunir dados, a fim de facilitar o processo de análise dos mesmos (TOLEDO *et al.*, 2013). Nas empresas, são desenvolvidos e utilizados inúmeros modelos de folhas de verificação, pois não há nenhum padrão específico que regulamente o modo como essas devem ser elaboradas (Alvarez, 2001). As folhas de verificação mais comuns de acordo com Trivellato (2010) são para “distribuição de um item de um processo produtivo, para classificação, para localização de defeitos e para identificação de

causas de defeitos”.

Essa ferramenta relaciona-se com a maioria das ferramentas, como por exemplo, o Diagrama de Pareto, pois é um passo básico, onde encontram-se as informações, para por exemplo determinar a causa, especificar onde e quando ocorre o problema.

O diagrama de Pareto foi desenvolvido pelo sociólogo e economista italiano Vilfredo Pareto em 1897, que permite priorizar os problemas por meio de um gráfico de barras verticais que ordena as frequências das ocorrências da maior para a menor (TRIVELATTO, 2010). No contexto organizacional, essa ferramenta demonstra que a maior parcela dos problemas de qualidade (80%) é provocada por poucas causas (20%) (ALVAREZ, 2001). A Figura 1 apresenta um exemplo de Diagrama de Pareto.

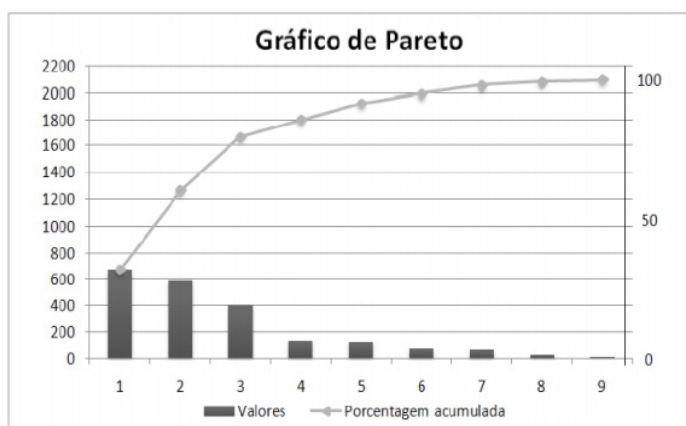


FIGURA 1 - Exemplo de Diagrama de Pareto.

Fonte: Trivelatto (2010).

2.1 5W1H

A ferramenta 5W1H pode ser definida como um documento organizado que identifica as ações e as responsabilidades de quem irá executar, através de um questionamento, capaz de orientar as diversas ações que deverão ser implementadas, e deve ser estruturada para permitir uma rápida identificação dos elementos necessários à implantação do projeto (PONTES *et al.*, 2005).

Esta consiste na elaboração de uma tabela de medidas seguindo um critério de resposta de seis perguntas que darão direção para a medida ser assertiva. A sigla 5W1H é composta pelas iniciais das palavras em inglês, *What*, *When*, *Who*, *Where*, *Why* e *How* que significam segundo Campos (2004):

- I. **WHAT** (O quê?) – esta primeira pergunta define qual ação será executada. Deverá ser detalhada a medida proposta para o atingimento da meta. As ações devem estar sempre no verbo infinitivo;
- II. **WHEN** (Quando?) – esta pergunta define o prazo que a ação terá para ser executada. É importante ter prazo de início e término bem definidos;
- III. **WHO** (Quem?) – esta etapa define o responsável pela execução da ação. O ideal é que seja definida apenas uma pessoa responsável pela ação;

- IV. *WHERE* (Onde?) – esta pergunta definirá onde a ação será executada;
- V. *WHY* (Por quê?) – esta pergunta tem como objetivo definir o motivo ou a justificativa para a execução da ação planejada;
- VI. *HOW* (Como?) – esta última pergunta define o detalhamento de como será executada a ação, inclusive podem ser detalhados os recursos a serem utilizados.

Assim, essa ferramenta pode auxiliar na identificação de problemas e na elaboração do plano de ação na organização para implantação de melhorias.

3 | METODOLOGIA

O método de abordagem adotado neste estudo foi o quantitativo-qualitativo. Quantitativo pois utilizou-se a ferramenta de qualidade Diagrama de Pareto, para auxiliar no estabelecimento de uma prioridade nas causas de defeitos que devem ser sanadas primeiramente, e qualitativa pois utilizou-se das ferramentas Folha de Verificação e o plano de ação 5W1H, que não utilizam dados mensuráveis e sim características de qualidade, além da análise e interpretação dos dados.

Com relação ao tipo de pesquisas, o estudo pode ser classificado por Marconi e Lakato (2005), quanto aos fins e quanto aos meios.

A pesquisa aqui relatada classifica-se, quanto aos fins, como descritiva e exploratória e, quanto aos meios, como pesquisa de campo e estudo de caso.

A pesquisa exploratória visa a proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema em estudo. Este esforço tem como meta tornar um problema complexo mais explícito ou mesmo construir hipóteses mais adequadas (VIEIRA, 2002I). Quanto aos fins como descritiva e exploratória, pois buscou descrever o processo de montagem do produto escolhido para a elaboração do trabalho, pois foi necessário explorar o ambiente em que o trabalho foi realizado. E quanto aos meios como bibliográfica e estudo caso, bibliográfica pois foram analisados materiais publicados em anais, livros e mídias eletrônicas.

O estudo é classificado como pesquisa de campo e estudo de caso, uma vez que este estudo foi desenvolvida *in loco* em uma empresa que é atuante na fabricação de equipamentos da área da beleza situada na cidade de Campo Mourão-PR. Por motivos de exposição da respectiva empresa, será mantido o sigilo da razão social, assim, será denominada EMPRESA X, na qual o produto escolhido para análise será denominado PRANCHA Y.

Para a coleta dos dados foram realizadas visitas *in loco* na empresa, para assim conhecer o processo produtivo da PRANCHA Y, pois foi determinado a partir das informações contidas no Sistema de Atendimento ao Consumidor (SAC), que está prancha é a que contém o maior número de defeitos, onde, a partir dessas informações, elaborou-se uma folha de verificação, com intuito de obter os dados dos defeitos,

sendo que com esses dados, pode-se elaborar um diagrama de Pareto com o auxílio do *software* Excel, para que identificasse a frequência dos defeitos por prioridade, e por fim elaborar um plano de ação 5W1H com a aplicabilidade de solucionar, ou minimizar a ocorrência dos problemas que mais se destacam, focando assim, na qualidade do produto, melhorando a linha de produção, de modo a satisfazer as necessidades do consumidor.

4 | ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização da empresa x

O presente estudo de caso foi desenvolvido na EMPRESA X situada na cidade de Campo Mourão-PR. Atualmente é composta por 47 funcionários, divididos nos seguintes setores: diretoria, administrativo, vendas, promotoras, Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), assistência técnica, informática, produção, compras, comex e expedição.

A empresa realiza a montagem e comercialização dos equipamentos para salão de beleza e lojas do ramo, possuindo uma ampla variedade de produtos, que se enquadram nas categorias conforme apresentados na Tabela 1.

| CATEGORIA DOS PRODUTOS | QUANTIDADE DE MODELO |
|------------------------|----------------------|
| Prancha | 3 |
| Secador | 9 |
| Máquina de corte | 4 |
| Pedicuro | 1 |
| Photon | 1 |
| Tesoura | 4 |
| Escova | 12 |
| Cadeira | 2 |
| Carrinho auxiliar | 1 |
| Maleta | 2 |
| Revisteiro | 2 |

TABELA 1 - Categorias de produtos exportados pela EMPRESA X.

O processo de montagem da PRANCHA Y se inicia com a fixação dos gabinetes (inferior e superior) nos suportes plásticos pré-montados, assim, na extremidade de cada gabinete é fixada uma lâmina cerâmica. O processo de montagem da PRANCHA Y pode ser visualizado na Figura 2.

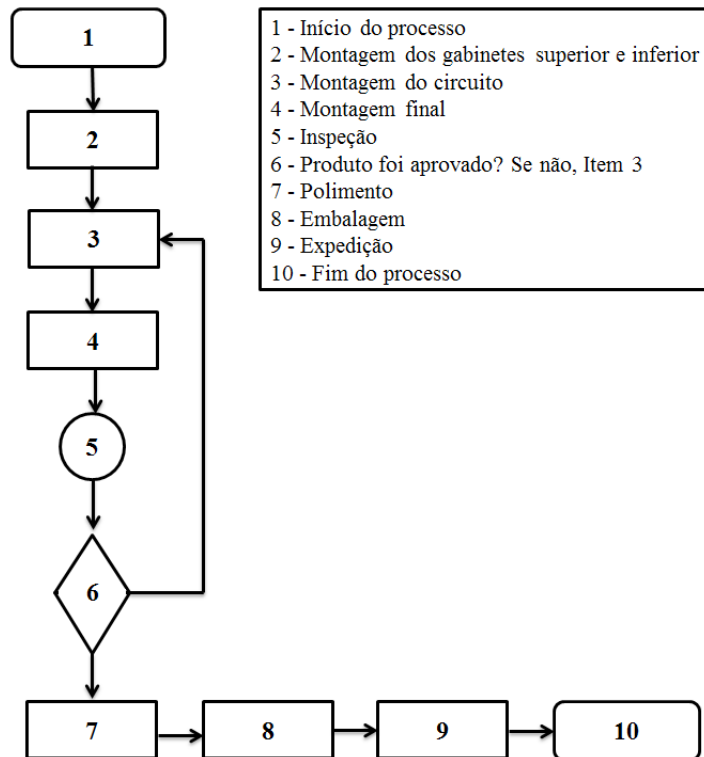


FIGURA 2 - Processo de montagem da prancha Y.

Fonte: Empresa X.

Posteriormente, é realizada a montagem do circuito, na qual são inseridos e soldados os componentes: resistor, capacitor, resistências elétricas e suporte do cabo de alimentação (Figura 3).

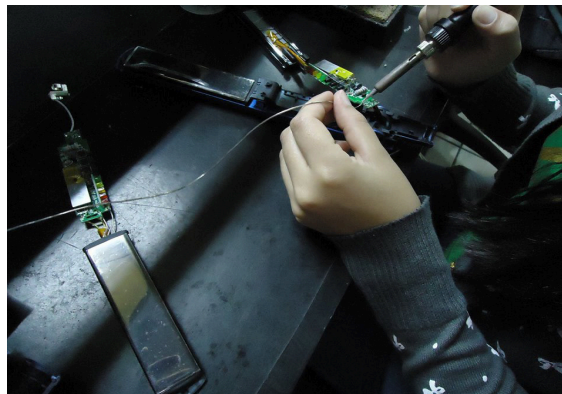


FIGURA 3 - Montagem do circuito.

Fonte: Autores.

Em seguida, o circuito montado é fixado no gabinete inferior e, na etapa de montagem final, ocorre à junção dos gabinetes superior e inferior, conforme mostrado na Figura 4.

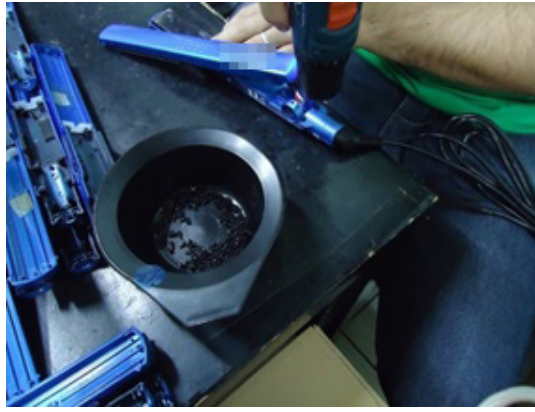


FIGURA 4 - Montagem final.

Fontes: Autores.

A prancha de cabelo segue para a etapa de inspeção, na qual o colaborador realiza a medição de temperatura (Figura 5), a fim de identificar se a prancha atinge a temperatura necessária. Caso a temperatura não esteja adequada, o produto em processo retorna para a etapa de montagem do circuito, ocorrendo a troca do resistor. Se a temperatura estiver adequada, o mesmo será aprovado e o produto segue para as demais etapas do processo.



FIGURA 5 - Teste de temperatura.

Fonte: Autores.

Por fim, a prancha de cabelo é polida, embalada e enviada para a expedição até ser entregue ao cliente.

4.2 Folha de verificação e diagrama de pareto

Com base nos dados de reclamação da prancha Y no SAC no mês de abril de 2017, foi possível elaborar a Folha de Verificação apresentada na Tabela 2.

| Tipo: Ocorrências no SAC para prancha Y | | Período: 01/04/2017 | a 30/04/2017 |
|---|----------------|---------------------|--------------|
| Tipos de defeito | Anotações | Frequência | |
| Falhas técnicas no circuito | IIII IIIII III | 13 | |

| | | |
|--|---------|-----------|
| Falhas no suporte do cabo de alimentação | IIII II | 7 |
| Falhas na regulagem do produto | IIII | 4 |
| Defeito nas lâminas dos produtos | III | 3 |
| Outros | III | 3 |
| TOTAL | | 30 |

TABELA 2 - Ocorrências no SAC para prancha Y.

Fonte: Autores.

Analisando a tabela 2, pode-se observar que no mês de abril ocorreram 30 reclamações de não conformidade do produto, sendo que a maioria das ocorrências estão relacionadas com a falhas técnicas no circuito. A fim de averiguar quais causas realmente devem ser sanadas primeiramente ou que surtirão melhores resultados, elaborou-se o Diagrama de Pareto, apresentado na Figura 5.

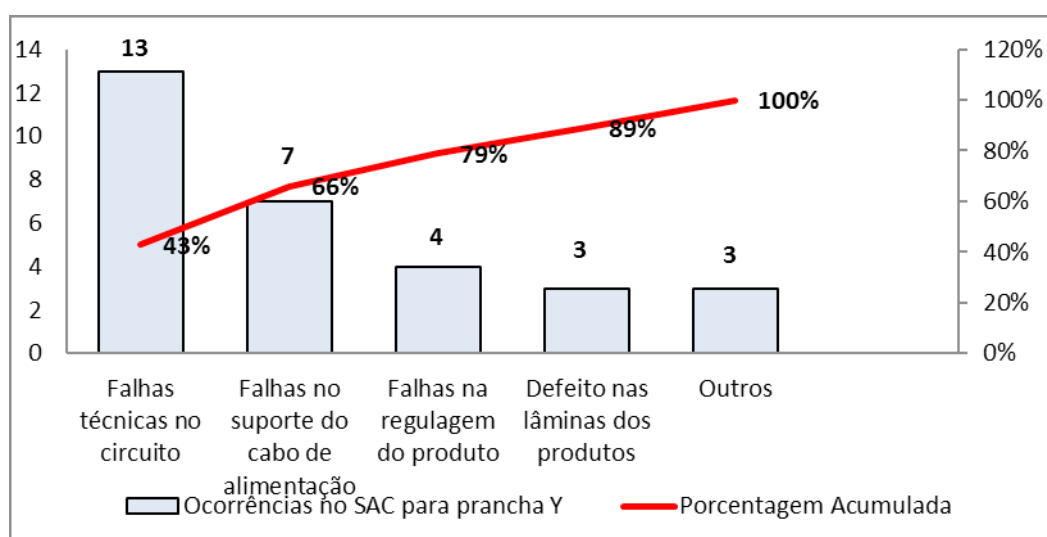


FIGURA 5: Diagrama de Pareto.

Fonte: Autores

Foi possível identificar (Figura 5) que as principais ocorrências registradas no SAC para o período estudado. Baseado na regra 80/20, as ocorrências a serem atacadas pelo gestor da empresa são: falhas técnicas no circuito (44%), falhas no suporte do cabo de alimentação (23%) e falhas na regulagem do produto (13%), representando 80% das ocorrências totais.

4.3 Sugestão de melhorias com o 5W1H

Baseado nos resultados da Figura 5 foi possível elaborar propostas de melhorias utilizando o método 5W1H, conforme apresentado no Quadro 1.

| O que? | Quem? | Onde? | Quando? | Por que? | Como? |
|--|--|---|---------------|--|--|
| Falhas técnicas no circuito | Soldador do circuito | Linha de produção da Prancha Y – na etapa de soldagem do circuito | Imediatamente | Para melhoria da qualidade do produto, evitando o retrabalho | Por meio de treinamentos com os colaboradores da etapa da soldagem do circuito. E uma possível mudança do fornecedor |
| Falhas no suporte do cabo de alimentação | Montador da carcaça | Linha de produção da Prancha Y – na etapa de montagem da carcaça | Imediatamente | Para melhoria da qualidade do produto, prevenindo a perda irreversível da Prancha Y | Por meio de treinamentos com os colaboradores da etapa de montagem da carcaça |
| Falhas na regulagem do produto | Todos os colaboradores na linha de produção da Prancha Y | Em todas as etapas da linha de produção da Prancha Y | Imediatamente | Para melhoria da qualidade do produto, evitando o retrabalho, e prevenindo a insatisfação do cliente | Por meio de treinamentos com todos os colaboradores da linha de produção da Prancha Y |

QUADRO 1: Plano de ação 5W1H.

Fonte: Autores.

Analisando o Quadro 1, pode-se identificar que as ocorrências de reclamações podem ser eliminadas em sua maioria, por meio de treinamentos dos colaboradores em toda a linha de produção da PRANCHA Y, sendo assim, evitando o retrabalho e aumentando a produtividade da produção.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas da qualidade são importantes para alcance de melhoria de processos, já que podem auxiliar a empresa a visualizar o todo, detectar falhas, descobrir causas, prioridades e soluções para os problemas, além de ajudar na avaliação e controle das medidas corretivas, de modo, a aumentar a eficiência e eficácia dos processos produtivos.

Assim, as reclamações de clientes são um ótimo indicador para o estudo da qualidade no processo produtivo, pois demonstra o índice de satisfação dos mesmos e permite assim, a tomada de ações corretivas mais velozes na produção.

Em suma, evidencia-se nesse estudo que as ocorrências de reclamações podem ser minimizadas em sua maioria, por meio, de treinamentos dos colaboradores em toda a linha de produção e a reavaliação dos fornecedores do circuito do produto, de modo, que ocorra a certificação que seus produtos são de qualidade não afetando o produto

final, a fim de evitar o retrabalho e aumentar a produtividade da linha de produção, além de satisfazer o consumidor final com um produto de qualidade.

Enfim, novos estudos são necessários para investigar este setor, assim, sugere-se para trabalhos futuros, que haja o acompanhando da linha de produção da PRANCHA Y, e se a mesma apresenta melhorias nas três principais causas raízes.

REFERÊNCIAS

- ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e Subáreas de Engenharia de Produção**. 2008. Disponível em: <<https://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&ss=1&c=362>>. Acesso em: 18 de Junho de 2017.
- AILDEFONSO, E. C. **Ferramentas da qualidade**. CEFETES. 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.cefetes.br/cursos/CodigosLinguagens/Eaildefonso/FERRAMENTAS%20DA%20qualidade%20I.pdf>>. Acesso em 21 jun. 2017.
- ALVAREZ, M. E. B. **Administração da qualidade e da produtividade**. 2001. São Paulo: Atlas.
- BALSANELLI, A. P.; JERICÓ, M. de C. **Os reflexos da gestão pela qualidade total em instituições hospitalares brasileiras**. Acta Paul Enferm, 2005.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8ª Ed., INDG Tecnologia e Serviços Ltda. Belo Horizonte, 2004.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade - Conceitos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010. 241 p.
- FONSECA, Mario Roberto. **Marketing e Qualidade de vendas**. 2006. Universidade Candido Mendes. Monografia (Pós-Graduação). Disponível em: <<http://www.avm.edu.br/monopdf/24/MARIO%20ROBERTO%20DA%20FONSECA.pdf>> Acesso em: 24 jun. 2017.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- OLIVEIRA, G. A.; PAGLIARINI, M. R. ROCHA, R. P. **Aplicação de Ferramentas da Qualidade para Análise dos Desperdícios de Materiais de uma Metalúrgica**. In: Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial. 7., 2013. Campo Mourão. Anais... Campo Mourão: 2013.
- PONTES, H. L. J; et al. (2005). **Melhoria no sistema produtivo de uma fábrica de café: estudo de caso**. In Simpósio de Engenharia de Produção, 12, Bauru. Anais. São Paulo: SIMPEP, 2005.
- RIBEIRO, A. C. E. **Afinal, o que é qualidade?**. 2004. Disponível em: <<http://www.mbc.org.br/mbc/uploads/biblioteca/1164635822.4657A.pdf>> Acesso em: 21 jun. 2017.
- SEBRAE. **Vale a pena montar um salão de beleza?**. 2016. Disponível em <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/vale-a-pena-montar-um-salao-de-beleza,efb8d62b2b886410VgnVCM1000003b74010aRCRD>> Acesso em 21 jun. 2017.
- SLACK, N.; et al. **Administração da produção**. Edição compacta. São Paulo: Atlas, 2008.
- TOLEDO, J. C.; BORRÁS, M. A.; MERGULÃO, R. C.; MENDES, G. H. S. (2013). **Qualidade Gestão e métodos**. Rio de Janeiro: Editora Ltc.

TRIVELLATO, A. A. (2010). **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua:** estudo de caso numa empresa de auto-peças (Monografia de graduação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP.

VALTER A. V. (2002). **As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing.** Rev. FAE, Curitiba, v.5, n.1, p.61-70, jan./abr. 2002.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-98-7

