

Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção 2

Carlos Alberto Braz
Janaina Cazini
(Organizadores)



Atena
Editora
Ano 2019

Carlos Alberto Braz
Janaina Cazini
(Organizadores)

Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A287a	Alinhamento dinâmico da engenharia de produção 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Carlos Alberto Braz, Janaina Cazini. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-711-6 DOI 10.22533/at.ed.116191510 1. Engenharia de produção. I. Braz, Carlos Alberto. II. Cazini, Janaína. III. Série. CDD 658.5
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

Quem disse que a teoria de longe representa a prática é porque ainda trabalha de forma empírica, por tentativa e erro, e potencialize o erro nessa história. É fato que o avanço tecnológico que estamos vivenciando como: - IA: Inteligência artificial, nanotecnologias e 4G, são frutos de estudos teórico-práticos que inicialmente foram idealizados, pesquisados e testados e agora estão mudando não só a forma como trabalhamos, mas também como estudamos e vivemos, é a Revolução 4.0.

É nesse contexto que o e-book “ Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção 2” selecionou 20 artigos que apresentam estudos teórico-práticos – estudos de casos – que trazem resultados inquestionáveis da melhoria dos processos produtos e educacionais. Como o artigo “APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UM SISTEMA DE CORTES DE FRASCO MÚLTIPLO” onde o estudo e aplicação da Teoria das Restrições no processo produtivo de 4 produtos em uma fábrica na Argentina, resultou em um aumento de 30% na produção e diminuição considerável nas horas ociosas de máquinas e processos.

Já o artigo “CAPACIDADE PRODUTIVA UTILIZANDO O ESTUDO DO TEMPO: ANÁLISE EM UMA METALÚRGICA DE EQUIPAMENTOS PARA NUTRIÇÃO ANIMA” de Goiás apresenta a cronoanálise de uma máquina e assim a eficácia de sua operação, clarificando para a organização dados para decisões de aumento ou diminuição da produção.

A necessidade de automatizar um setor ou processo, nasce da estratégia de manter-se no mercado e diminuir custos, entretanto, antes da decisão de robotizar uma área deve-se avaliar vários fatores: custos x benefícios, realocação de pessoal, clima organizacional, profissionais com expertise para operacionalizar e outros, neste sentido, o artigo “Viabilidade Econômica da Soldagem GMAW Robotizada em Intercooler de Alumínio na Substituição da Soldagem GMAW Manual” apresenta como ocorre um processo de mudança do operacional/manual para o robotizado com menor impacto para organização e seus colaboradores.

No âmbito educacional faz necessário transformações radicais na metodologia de ensino e nos conteúdos oficiais, para que os discentes possam acompanhar as mudanças tecnológicas e sociais, diante disso, tem-se nas práticas de extensão e atividades interdisciplinares possibilidades de promoção do empreendedorismo social e dos negócios de impacto social, bem como seu impacto para a vida acadêmica dos discentes e para as comunidades além dos muros das Universidades, como pode-se observar no artigo “UMA ANÁLISE DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PROMOÇÃO DO EMPREENDEDORISMO SOCIAL E DOS NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UFAL”

A seleção e organização desses artigos atendem a expectativa dos leitores discentes de universidades – para apoiar-los na promoção de atividades teórico-práticas - bem como os leitores do universo corporativo que buscam incansavelmente

soluções inovadoras e prática para minimizar os custos e processos sem perde a essência da organização. Corroborando para o fortalecimento da parceria, EMPRESA-ESCOLA, como fonte propulsora do desenvolvimento social e tecnológico.

Carlos Alberto Braz

Janaina Cazini

SUMÁRIO

1 | INDÚSTRIA 4.0

CAPÍTULO 1 1

VIABILIDADE ECONÔMICA DA SOLDAGEM GMAW ROBOTIZADA EM INTERCOOLER DE ALUMÍNIO NA SUBSTITUIÇÃO DA SOLDAGEM GMAW MANUAL

Eduardo Carlos da Mota
Alex Sandro Fausto dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1161915101

2 | FERRAMENTAS DA QUALIDADE

CAPÍTULO 2 15

5W1H E 5 PORQUÊS: APLICAÇÃO EM PROCESSO DE ANÁLISE DE FALHA E MELHORIA DE INDICADORES

Kaique Barbosa de Moura
Letícia Ibiapina Fortes
Rhubens Ewald Moura Ribeiro
Alan Kilson Ribeiro Araújo
Carlos Alberto de Sousa Ribeiro Filho

DOI 10.22533/at.ed.1161915102

CAPÍTULO 3 25

APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE PROGRAMAÇÃO DE FERRAMENTAS DE FORJAMENTO DE PORCAS E PARAFUSOS

Franciele Caroline Gorges
Marcos Francisco Letka
Renato Cristofolini
Claiton Emilio do Amaral
Rosalvo Medeiros
Victor Rafael Laurenciano Aguiar
Gilson João dos Santos
Custodio da Cunha Alves
Emerson Jose Corazza
Ademir Jose Demétrio
Paulo Roberto Queiroz
Fabio Krug Rocha

DOI 10.22533/at.ed.1161915103

CAPÍTULO 4 38

AVALIAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS EM UMA FÁBRICA DE SORVETES LOCALIZADA NA CIDADE DE ASSÚ-RN: UTILIZAÇÃO DO ESTUDO DE TEMPOS E MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Paulo Ricardo Fernandes de Lima
Luiza Lorenna de Souza Cavalcante
Izabele Cristina Dantas de Gusmão
Larissa Almeida Soares
Mariane Dalyston Silva
Richardson Bruno Carlos Araújo
Thais Cristina de Souza Lopes
Helisson Bruno Albano da Silva
Felix De Souza Neto
Christiane Lopes dos Santos

CAPÍTULO 5 53

BALANCEAMENTO DE LINHA DE PRODUÇÃO: APLICAÇÃO NA SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Kerolay Milesi Gonçalves
Felipe Fonseca Cavalcante
Carlos Eduardo Moreira Guarido
Carlos Rogério Domingos Araújo Silveira
Fabrício Polifke da Silva
Paula Fernanda Chaves Soares

DOI 10.22533/at.ed.1161915105

CAPÍTULO 6 64

CAPACIDADE PRODUTIVA UTILIZANDO O ESTUDO DO TEMPO: ANÁLISE EM UMA METALÚRGICA DE EQUIPAMENTOS PARA PRODUÇÃO DE RAÇÃO ANIMAL

Jordania Louse Silva Alves
Rodrigo Alves de Almeida
Darlan Marques da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1161915106

CAPÍTULO 7 77

ESTUDO DE CONFIABILIDADE EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE TELEFONES MÓVEIS

Natalia Gil Canto
Ingrid Marina Pinto Pereira
Bárbara Cortez da Silva
Joaquim Maciel da Costa Craveiro
Marcelo Albuquerque de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1161915107

3 | GESTÃO

CAPÍTULO 8 90

APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES EN UN SISTEMA DE MÚLTIPLES CUELLOS DE BOTELLA

Claudia Noemí Zarate
María Betina Berardi
Alejandra María Esteban

DOI 10.22533/at.ed.1161915108

CAPÍTULO 9 100

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE CUSTEIO EM EMPRESAS DE SERVIÇOS DO SEGMENTO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Rüdiger Teixeira Pfrimer
Juliana Schmidt Galera

DOI 10.22533/at.ed.1161915109

4 | LOGÍSTICA

CAPÍTULO 10 114

AUDITORIA LOGÍSTICA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS LOCALIZADAS NO LITORAL NORTE

PAULISTA

Roberto Costa Moraes
Juliete Micol Gouveia Seles

DOI 10.22533/at.ed.11619151010

CAPÍTULO 11 130

CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE OPERACIONAL

Maria de Lara Moutta Calado de Oliveira
Sergio Iaccarino
Elidiane Suane Dias de Melo Amaro
Daniela Didier Nunes Moser
Eduardo de Moraes Xavier de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.11619151011

5 | GESTÃO

CAPÍTULO 12 143

ERGONOMIA: ESTUDO DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DOS RECEPCIONISTAS DE UM HOSPITAL NO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO-PA

Alana Pereira Santos
Jheniffer Helen Martins da Silva
Fábia Maria de Souza

DOI 10.22533/at.ed.11619151012

CAPÍTULO 13 157

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE RESÍDUOS NA FABRICAÇÃO DE PISOS TÁTEIS

Dayvson Carlos Batista de Almeida
Bianca Maria Vasconcelos Valério
Béda Barkokébas Junior
Lorena Maria da Silva Gonçalves
Amanda de Moraes Alves Figueira

DOI 10.22533/at.ed.11619151013

CAPÍTULO 14 167

FOMENTO DO CONTEÚDO NACIONAL E DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA: UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA NAVAL

Maria de Lara Moutta Calado de Oliveira
Daniela Didier Nunes Moser
Elidiane Suane Dias de Meloamaro
Sergio Iaccarino
Marcos André Mendes Primo

DOI 10.22533/at.ed.11619151014

CAPÍTULO 15 183

O CAPITAL INTELECTUAL NAS EMPRESAS - METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO E MENSURAÇÃO FINANCEIRA

Roberto Righi

DOI 10.22533/at.ed.11619151015

CAPÍTULO 16 194

QUESTÕES ÉTICAS, RELIGIÃO E AS DIFERENTES PERSPECTIVAS DOS INDIVÍDUOS NA

GESTÃO EMPRESARIAL

Simone Maria da Silva Lima

Danielle Freitas Santos

DOI 10.22533/at.ed.11619151016

CAPÍTULO 17 203

SISTEMATIZAÇÃO DE ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE VALOR PELO PACIENTE EM SERVIÇOS DE SAÚDE

Maria Lydia Nogueira Espenchitt

Andrea Cristina dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.11619151017

CAPÍTULO 18 215

UMA ABORDAGEM DINÂMICA PARA O PROBLEMA DE AQUISIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS CONSIDERANDO INCERTEZAS DE PREÇO E DEMANDA

Guilherme Avelar Duarte

Marco Antonio Bonelli Junior

Matheus de Araujo Butinholi

Nathália Regina Silva Vieira

Williane Cristina Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.11619151018

6 | INCLUSÃO SOCIAL

CAPÍTULO 19 227

ESTUDO E APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR PARA O SERVIÇO 4.0 SUSTENTÁVEL NA GASTRONOMIA

Henrique Hideki Kato

Ricardo Luiz Ciuccio

DOI 10.22533/at.ed.11619151019

7 | EMPREENDEDORISMO

CAPÍTULO 20 240

UMA ANÁLISE DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PROMOÇÃO DO EMPREENDEDORISMO SOCIAL E DOS NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UFAL

Danisson Luiz dos Santos Reis

Eliana Silva de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.11619151020

CAPÍTULO 21 251

A ESCOLHA DA ESTRATÉGIA DE POLICIAMENTO EM FUNÇÃO DA DEMANDA CRIMINAL: UM MODELO PROBABILÍSTICO DE TÓPICOS

Marcio Pereira Basilio

Valdecy Pereira

DOI 10.22533/at.ed.11619151021

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 265

ÍNDICE REMISSIVO 266

APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE PROGRAMAÇÃO DE FERRAMENTAS DE FORJAMENTO DE PORCAS E PARAFUSOS

Franciele Caroline Gorges

Universidade da Região de Joinville- UNIVILLE
Joinville- SC

Marcos Francisco Ietka

Universidade da Região de Joinville- UNIVILLE
Joinville- SC

Renato Cristofolini

Universidade da Região de Joinville- UNIVILLE
Joinville- SC

Claiton Emilio do Amaral

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville - SC

Rosalvo Medeiros

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville - SC

Victor Rafael Laurenciano Aguiar

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville – SC

Gilson João dos Santos

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville – SC

Custodio da Cunha Alves

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville - SC

Emerson Jose Corazza

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville – SC

Ademir Jose Demétrio

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville – SC

Paulo Roberto Queiroz

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville – SC

Fabio Krug Rocha

Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE
Joinville - SC

RESUMO: A ferramenta da qualidade PDCA é vastamente utilizada principalmente nas empresas por ser um método que visa atacar o problema em sua causa raiz. Neste trabalho, apresenta-se uma aplicação prática do método em uma empresa de Joinville- SC no setor de programação e controle da produção, tendo como proposta a redução de tempo na atividade de análise e programação da produção de ferramentas de forjamento através de uma solução simples onde utiliza-se planilhas de Excel para um banco de dados único. Com os resultados obtidos através do método, existe um ganho de tempo em que o programador de produção tem melhor aproveitamento de suas atividades e uma melhor análise quanto a necessidade de programação.

PALAVRAS-CHAVE: PDCA; Qualidade; Melhorias; PCP;

APPLICATION OF METHODOLOGY FOR REDUCING THE TIME FOR THE PROGRAMMING OF FORGING TOOLS OF NUTS AND SCREWS

ABSTRACT: The PDCA quality tool is widely used mainly in companies because it is a method that aims to tackle the problem in its root cause. In this work, a practical method application is presented in a company of Joinville-SC in the production programming and control sector. Aiming a reduction of time in the activity of analysis and tools production program through a simple solution where Excel spreadsheets are used for a single database. With the results obtained through the method, there is time saved in which the production programmer has a better use in its activities and a better analysis as to the need of programming.

KEYWORDS: PDCA; Quality; Improvements; PCP.

1 | INTRODUÇÃO

Sendo parte do vocabulário coloquial, o termo qualidade é sinônimo de algo bom. Porém na teoria da qualidade total, descrita por Paladini (2012), advinda do pós-guerra (sistema Toyota de produção) traz consigo os três pilares: Redução de custos; aumento da produtividade; e satisfação dos clientes.

O princípio utilizado para a redução de tempo na programação da produção aplicado no presente trabalho foi o método PDCA, que segundo Academia Person (2011) é uma das ferramentas mais utilizadas para o controle do processo produtivo, levado por Deming para o Japão e profusamente expandida no país. Trata-se de uma técnica em que se identifica o problema raiz dando uma solução completa.

O principal objetivo deste artigo é apresentar o passo a passo de um PDCA aplicado na área de Programação e Controle da Produção (PCP) de ferramentas de forjamento de parafusos e porcas uma empresa metal mecânica de Joinville- SC trazendo os resultados de redução de tempo nas atividades de análise e programação da produção.

1.1 Objetivos

O presente trabalho tem como finalidade a aplicação da ferramenta da qualidade PDCA na programação de ferramentas de forjamento para a fabricação de parafusos e porcas com a simplificação na análise e programação, melhoria na pesquisa e atualização dos códigos e estruturação de um banco de dados para a implantação de uma nova transação no sistema SAP.

2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção traz os fundamentos básicos para o entendimento do presente trabalho, como os Fundamentos do PDCA, conceitos sobre a programação da

produção e atividades do setor PCP.

2.1 Fundamentos do Metodo PDCA

Segundo Il e Smilley (2010) a ferramenta PDCA é constituída de 4 passos básicos: Inicia-se com o Planejar (Plan em inglês) em que a(s) pessoa(s) que irão solucionar o problema em questão o estuda completamente e procura vê-lo de todos os pontos de vista possíveis e buscam suas causas raízes. A partir disso desenvolvem-se uma ou mais ideias para solucionar o problema ou aproveitar a chance para a criação de um plano de implementação.

No passo Executar (Do em inglês), o planejamento até então desenvolvido no Planejar é posto em pratica assim que possível e com cuidado.

O passo verificar (Check em inglês) é de fato a determinação e comparação dos dados coletados com as metas.

O passo Agir (Action em inglês) é o processo que é dado ao novo processo, solução ou sistema como padrão se os resultados obtidos são de fato satisfatórios ou a aplicação de ações corretivas se caso não forem.

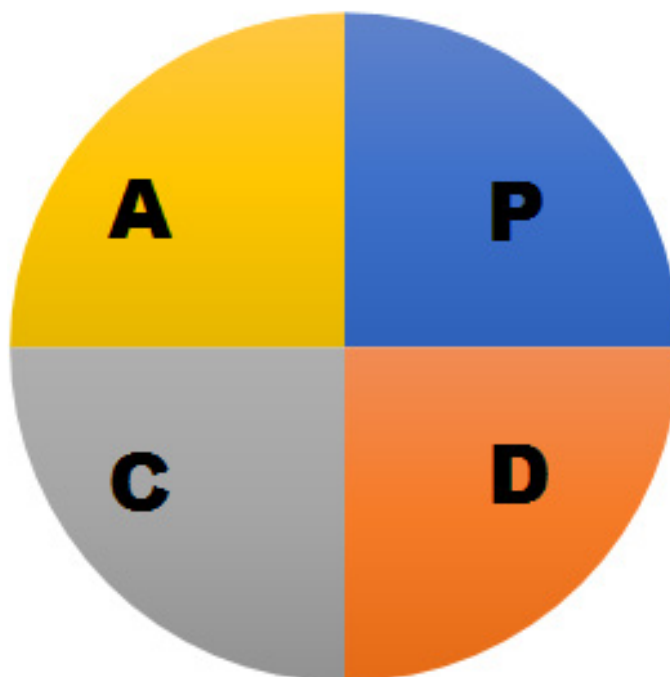


Figura 1- Ciclo PDCA

Fonte: Primaria (2017)

2.1.1 Ferramentas da Qualidade

Segundo Carpinetti (2016) as ferramentas da qualidade:

Estratificação: Se apresenta como a divisão de um certo grupo de diversos subgrupos com base nas características distintas ou estratificação. As causas de variação que atuam nos processos: equipamentos, insumos, métodos, pessoas, condições ambientais, medidas são fatores naturais para a estratificação dos dados.

O Objetivo da estratificação dos dados é identificar como a variação de cada fator interfere no resultado do processo ou problema investigado, como exemplos: Matéria-Prima- são obtidos resultados diferentes dependendo do fornecedor, Operador-operadores diferentes com resultados distintos.

Esta ferramenta é muito útil da fase de análise e observação dos dados coletados inicialmente, mas para tanto, deve-se identificar a origem dos dados. É importante que os dados coletados sejam de um período de tempo não muito curto, de forma que possam ser analisados também em função do tempo.

Folha de Verificação: Usada para planejar a coleta de dados a partir da necessidade de análise futura de dados. Com a folha de verificação, a coleta de dados é simplificada e organizada, eliminando-se a necessidade de realocação dos dados posteriormente. De modo geral a folha de verificação é um formulário onde os itens a serem examinados já estão impressos. Diferentes tipos de folhas de verificação podem ser desenvolvidos, dependendo da necessidade de cada problema.

Diagrama de Pareto: A teoria de Pareto consiste que grande parte das perdas vindas dos problemas vinculados a qualidade é por conta de poucos, mas importantes problemas, ou seja, a teoria afirma que sendo identificados 50 problemas relacionados a qualidade, a solução de 8 ou 10 desses problemas já representara uma redução de 80 a 90% das perdas que a empresa vem sofrendo por conta de todos os problemas.

O princípio de Pareto é demonstrado através de um gráfico de barras verticais em que se torna visivelmente fácil a visualização da importância dos problemas.

Diagrama de Causa e Efeito: Este diagrama foi desenvolvido para representar as ligações existentes entre os problemas e todas as causas possíveis, atuando como um guia para a identificação da causa fundamental do problema com a determinação das medidas que serão aderidas para a correção.

O diagrama de causa e efeito tem uma estrutura que mostra várias causas que levam a um problema, se assemelhando a uma espinha de peixe (este diagrama também é conhecido como espinha de peixe). Outro nome dado a esta ferramenta é em homenagem ao seu desenvolvedor, o professor Kaoru Ishikawa, sendo chamado também de diagrama de Ishikawa.

A construção desse diagrama deve ser realizada por um grupo de pessoas envolvidas no processo. Quanto maior o número possível de participantes envolvidas, melhor será o levantamento de problemas- desde que não seja omitida causas relevantes. No caso de ser um trabalho em equipe, é aconselhável várias sessões de *brainstorming* (traduzindo para o português, tempestade de ideias) onde o objetivo de auxiliar o grupo de pessoas a produzir o máximo de ideias em curto período de tempo.

2.2 Setor de programação e controle da produção- PCP

Nesta sessão será apresentado de forma sucinta o setor de programação e controle da produção PCP em uma empresa, quais são as suas atividades e os

conceitos teóricos desse setor.

2.2.1 O Setor PCP

As decisões tomadas no setor de PCP influem diretamente na competitividade da empresa e no desempenho da manufatura, repercutindo no cliente final. Essas decisões devem ser gerenciadas de tal modo que venha suportar a estratégia competitiva da corporação.

2.2.1.1 Objetivos da programação da produção

Moreira (2012) coloca como principais objetivos da programação da produção a especificação de qualidade de seus produtos, máquinas e pessoas trabalhem com níveis de produtividade desejados, redução de custos operacionais e estoques, manter ou subir o nível de atendimento ao cliente.

Citado por Moreira (2012, pg. 362):

“Controlar a produção significa assegurar que as ordens de produção serão cumpridas da forma certa e na data certa. Para tanto, é preciso dispor de um sistema de informações que relate periodicamente sobre: material em processo acumulado nos diversos centros, o estado atual de cada ordem de produção, as quantidades produzidas de cada produto, como está a utilização dos equipamentos, etc.”

3 | PESQUISA E AÇÃO

Em dado momento, foi constatado que o tempo médio gasto para a programação e análises de ferramentas de forjamento era muito elevado, tendo em vista que o programador também dispõe de outras atividades que necessita de análises mais detalhadas. Sabendo dessa necessidade e também de algumas dificuldades encontradas para executar de fato a programação e análises das ferramentas, montou-se uma equipe para aplicar o método PDCA para encontrar uma solução consistente ao presente problema.

3.1 Método de Programação de Ferramentas de Forjamento Atual

Em geral, a programação das ferramentas de forjamento é efetuada através da utilização de tabelas com as especificações dos produtos e os códigos de ferramentas de forjamento para consulta e o sistema SAP para a conversão desses códigos e a transação específica de programação.

Inicialmente é acessado o sistema Doc Spider e feito uma busca pela do produto específico que se deseja programar. Os códigos contidos nessa tabela é então convertido um a um no sistema SAP através de uma pesquisa, e por fim, os códigos já convertidos serão utilizados para a programação de ferramentas em uma transação específica no sistema SAP.

O tempo gasto com o processo descrito acima é cerca de 40 minutos em média para 10 tabelas distintas de ferramentas de forjamento, e em dado momento, percebeu-se a dificuldade nas pesquisas de códigos de ferramentas de forjamento de porcas e parafusos e em consenso com o gestor responsável, foi montada uma equipe de melhoria para fazer uma análise mais detalhada do problema, utilizando-se então o método PDCA.

3.2 Aplicação da metodologia

Para a utilização da ferramenta PDCA, foi utilizado um modelo de planilha desenvolvida na companhia. De início, é colocado algumas informações básicas como a data de início da melhoria, empresa, setor de origem, setores envolvidos, o problema, a meta, as fontes (neste caso, as ferramentas de trabalho cotidianas da atividade), o período em que o PDCA estará rodando, os integrantes da equipe, o líder e a data de conclusão prevista. Como a ferramenta PDCA é utilizada para a determinação da causa raiz do problema e a resolução em menor tempo possível, é preenchido um calendário para fins de acompanhamento e designando as atividades entre as pessoas do grupo.

Para a coleta de dados, é usado uma folha de verificação em que contém dados iniciais para posteriormente serem feitas comparações de resultados. Esses dados foram lançados na planilha PDCA para gerar gráfico de estratificação representado pelo quadro 1, apontando neste caso, o maior tempo ocorrido na programação de uma amostra de 10 tabelas de ferramentas de forjamento.

Amost	Tab	Data	Min.
1	693-01	05.08	05:08
2	816	05.08	03:12
3	928	05.08	03:22
4	575-03	05.08	06:30
5	964-08A	05.08	08:12
6	559-03B	05.08	03:56
7	882	05.08	06:12
8	684	05.08	03:07
9	29	05.08	02:50
10	112	05.08	04:00
Total			46:29

Amost	Tab	Data	Min.
1	133	17.08	03:58
2	884	17.08	04:16
3	950-08A	17.08	04:58
4	580-05	17.08	03:00
5	944	17.08	01:57
6	563-06B	17.08	02:10
7	874	17.08	01:59
8	728-07A	17.08	06:40
9	760-07C	17.08	08:20
10	537-02C	17.08	05:18
Total			42:36

Amost	Tab	Data	Min.
1	1075	29.08	03:00
2	521-01	29.08	03:50
3	888	29.08	03:30
4	521-01	29.08	04:02
5	94737	29.08	03:00
6	283-C	29.08	03:50
7	047-03A	29.08	05:01
8	133	29.08	04:20
9	384	29.08	02:57
10	1080-03	29.08	03:15
Total			36:45

Quadro1- Amostragem do tempo gasto na análise/programação de ferramentas de forjamento.

Fonte: Primária (2017).

Realizou-se a coleta de dados, feito um gráfico de estratificação do problema, visualisandomelhor a identificação do maior tempo cronometrado. A representação das coletas de tempo (quadro 1) através do gráfico 1:

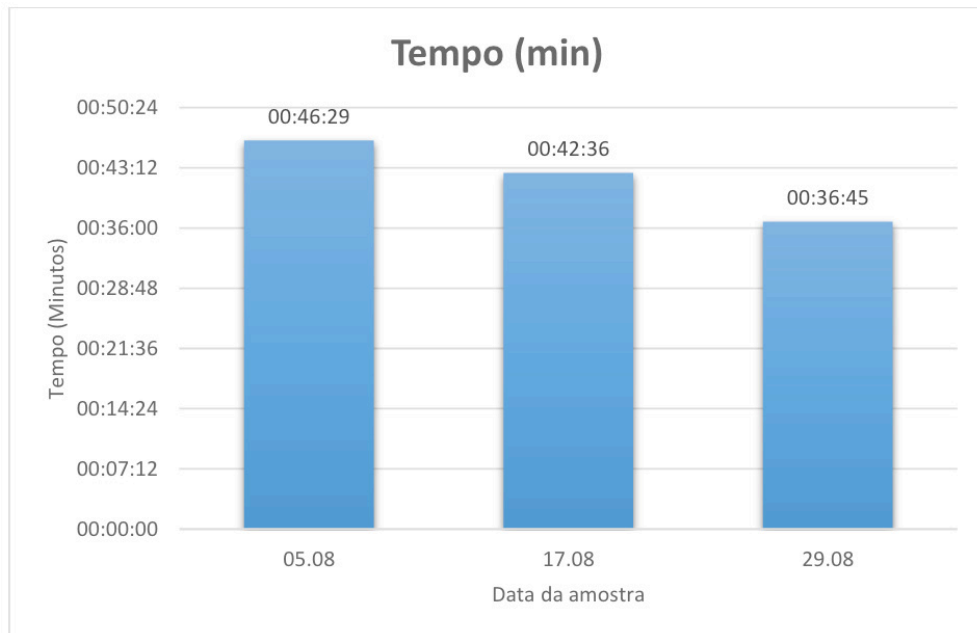


Gráfico 1- Gráfico de estratificação

Fonte: Primária (2017).

3.3 Aplicação das ferramentas de qualidade

Com a média da coleta de dados em torno de 40 minutos a ser feita as conversões de códigos das ferramentas de conformação para cada 10 tabelas de produtos, dado na extratificação, foram feitas algumas reuniões entre os integrantes do grupo para uma análise mais aprofundada dos problemas. Foi utilizado então um Brainstorming e anotado na planilha PDCA dando uma melhor dimensão de todos os problemas em que envolvem a demora na análise e programação das tabelas de ferramentas de forjamento de parafusos e porcas. O quadro 2 mostra o Brainstorming realizado com os três integrantes da equipe.

BRAINSTORMING - TEMPESTADE CEREBRAL			
Problema:	Demora nas Análises/ Programação de Ferramentas		
Ideias	Participante 1	Participante 2	Participante 3
1	Sem método específico de consulta	Digitação dos códigos de ambos os sistemas	Excesso de rascunhos por conta das inumeras
2	Conversão dos códigos de desenho para SAP	Pesquisa de códigos feita item a item manualmente	Impressões de tabelas em excesso
3	Não existe conversão entre os códigos do SAP e o Doc Spider	Uso de dois sistemas para as atividades	Baixo controle de atualização dos códigos no Doc Spider
4	Códigos na tabela estão incorretos/desatualizados	Uso excessivo de impressoras	Baixo controle de correção de códigos inativos no Doc Spider

Quadro 2- Brainstorming entre os integrantes da equipe.

Fonte: Primária (2017).

Através dos resultados obtidos no brainstorming, foram distribuídos os principais problemas em um diagrama de Ishikawa, fornecendo graficamente a dimensão dos principais motivos pela demora no tempo de análises e programação de ferramentas de forjamento. A figura 2 mostra o diagrama preenchido pela equipe em uma reunião, em que na base está o principal problema e em suas extremidades as causas separadas por grupos:

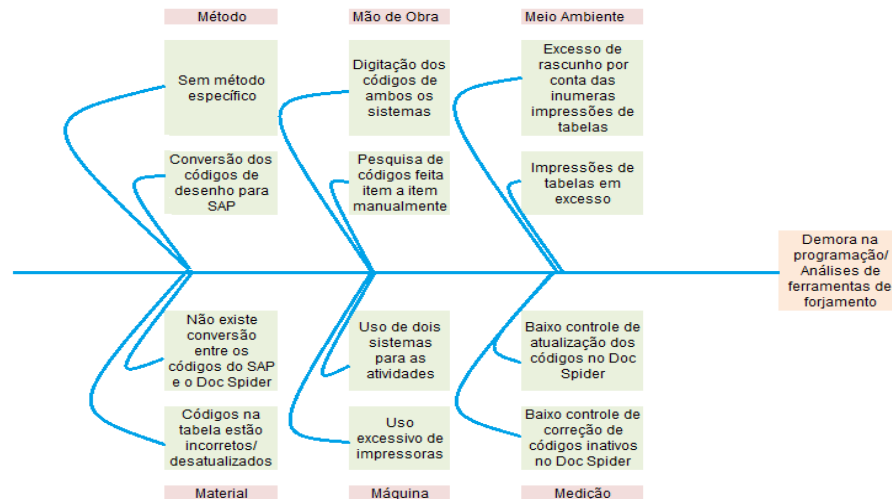


Figura 2- diagrama de Ishikawa

Fonte: Primária (2017).

Em uma análise mais detalhada, foi solicitado que os integrantes da equipe individualmente pontuassem as causas com as notas 5, 3 e 1, sendo: 5 a pontuação mais forte, correspondendo a 20% do peso do total da pontuação; 3 um valor intermediário com um peso de 30% no valor total e 1 a pontuação mais baixa com a porcentagem de 50% no valor total. A partir dessa a pontuação feita com as causas do diagrama de ishikawa citado anteriormente, foi de fato, levantada a causa raiz, ou seja, porque de fato estava levando tanto tempo para exercer as atividades de programação de ferramentas. Abaixo, o quadro 3 mostra a votação com seu respectivo peso e as causas levantadas anteriormente no diagrama de Ishikawa:

CAUSA INFLUENTE		P 1	P 2	P 3	Total
1	Não existe conversão entre os códigos SAP e o Doc Spider	5	5	5	15
2	Códigos na mesma tabela estão incorretos/ Desatualizados	3	3	5	11
3	Conversão dos códigos de desenho para o SAP	3	5	3	11
4	Pesquisa de códigos feita item a item manualmente	5	3	3	11
5	Uso de dois sistemas para as atividades	3	3	3	9
6	Sem método específico de consulta	3	3	3	9
7	Impressões de tabelas em excesso	1	1	1	3
8	Baixo controle de atualização dos códigos no Doc Spider	1	1	1	3
9	Digitação dos códigos de ambos os sistemas	1	1	1	3
10	Excesso de rascunho por conta das inúmeras impressões de tabelas	1	1	1	3
11	Uso excessivo de impressoras	1	1	1	3
12	Baixo controle de correção de códigos inativos no Doc Spider	1	1	1	3
TOTAL	12	28	28	28	84
Notas 5		2	2	2	
Notas 3		4	4	4	
Notas 1		6	6	6	
TOTAL		12	12	12	

Legendas 20% Forte (5); 30% Moderado (3); 50% Fraco (1);

Quadro 3- Análise de hipóteses

Fonte: primária (2017).

Observa-se que por unanimidade, a principal causa que leva a demora na análise/programação de ferramentas de forjamento é a falta de um banco de dados onde haja a ligação entre os códigos de ferramentas no sistema Doc Spider e os códigos de ferramentas do sistema SAP. A segunda causa de bastante relevância é que muitos dos códigos estão desatualizados ou incorretos demandando um tempo adicional para o devido reparo e a terceira de maior relevância é não ter uma conversão entre os sistemas, na realidade, o programador faz essa conversão manualmente através de pesquisas citadas anteriormente, acarretando um maior atraso na atividade.

Um ponto relevante também é a pesquisa feita item a item entre os sistemas somada a falta de atualização dos códigos gerando dúvidas quanto a acurácia na hora da programação.

3.4 Implantação das melhorias

Conforme decidido anteriormente, para reduzir o tempo de análises/programação de ferramentas de forjamento de porcas e parafusos a melhor solução seria criar um banco de dados onde faça a ligação entre os códigos das tabelas de produtos com os códigos do sistema SAP onde de fato ocorre a programação.

O plano de ação foi iniciado com uma pesquisa das linhas de produtos em que a frequência de programação é maior, ou seja, os produtos que mais demandaram produção nos últimos 2 anos, realizada no sistema SAP em uma transação específica que traz as informações do produto, a sua frequência de programação e o número da tabela utilizada no sistema Doc Spider.

Com as informações do levantamento em mãos, iniciou-se a digitação dos códigos de ferramentas de forjamento das tabelas do Doc Spider em um banco de dados feito numa planilha excel contendo: Descrição, Cód. SAP, Produto, tabela de desenho, entre outros. Junto com a digitação do banco de dados,

Foi feita também a pesquisa no sistema SAP, na transação MD04, representada pela figuras 3 e 4, que trás a conversão dos códigos e a descrição correspondente, formando assim um banco de dados em que haja a conversão dos códigos entre os sistemas.

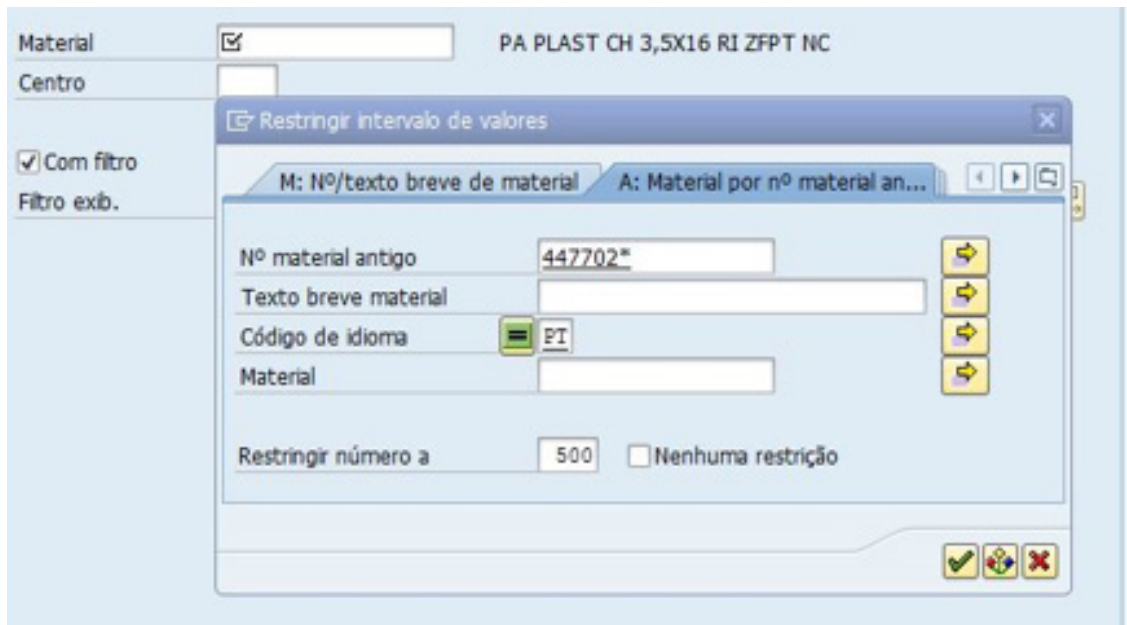


Figura 3- Tela inicial de pesquisa e conversão de códigos no SAP

Fonte: Sistema SAP (2017).

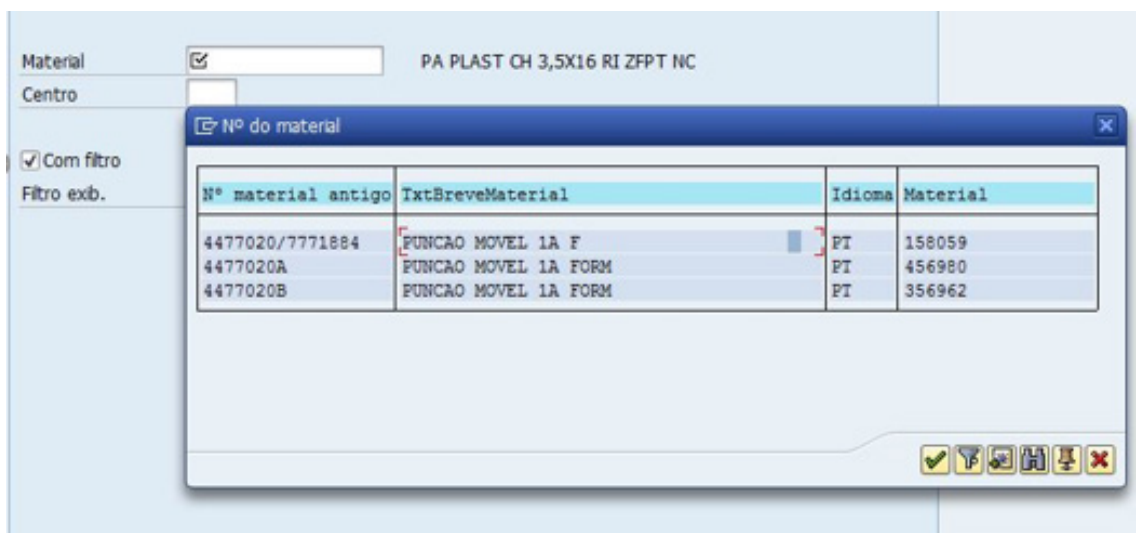


Figura 4- Tela com as conversões da pesquisa de códigos no SAP

Fonte: Sistema SAP (2017).

Os códigos que estavam desatualizados ou errados, foram listados e enviados para o setor de engenharia de produto, onde foram revisados e corrigidos nas tabelas de produtos, posteriormente reencaminhados para a pessoa responsável por atualizar no banco de dados.

Uma observação de suma importância é que a planilha contendo todas essas conversões é salva no sistema do setor e somente tem acesso a ela quem possui uma senha e login fornecido pelo setor de TI e previamente autorizado pelo gestor de PCP para fins de prevenção contra qualquer alteração indevida.

4 | AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Com o banco de dados pronto, foram feitas novas coletas de tempo das mesmas tabelas apresentadas no início do presente trabalho para fins de comparação, e se de fato, haveria redução no tempo das análises conforme a proposta inicial.

A figura 5, um recorte do banco de dados desenvolvido :

TABELA	MODELO MAQUINA	COMPRI. PRODUTO	DESENHO	CÓD. SAP	Y	DESCRIÇÃO SAP
522-01	CH-5L		4140000	180976		PINCA C/ REBAIXO
522-01	CH-5L		6010080	155570		NUCLEO(I)2AM 3.0 PNOVFL G3-0AJISM3.0-0
522-01	CH-5L		6087010	152402		CARCACA PUNCAO 2A F D=11.15
522-01	CH-5L		4486060	157435		PINO EXTRATOR 3.0 FIXER
522-01	CH-5L		6057140	162523		CALCO F=3,20 D=29,99 L=10,0 AISI O1
522-01	CH-5L		4649070	154941		MATRIZ M 3.0 FIPNPH (MD-5366-04)
522-01	CH-5L		6494030	167631		NUCLEO 1a M 3.0 PLFL
522-01	CH-5L		6079223	167625		PINO DE 1F D=2,25 L=31,4
522-01	CH-5L		4477010	158058		PUNCAO MOVE1 1a F
522-01	CH-5L		4523290	175432		MOLA DANLY TOHATSU TR17X40
522-01	CH-5L		3727350	175433		CONTRA PINO L=27,60
522-01	CH-5L		4483070	153117		FACA CORTE D=2.15 L=6.0
522-01	CH-5L		4480070	150557		BUCHA CORTE D=2.15
522-01	CH-5L		4500070	177090		ROLO ALIMENTADOR D1=1.095 CH5S
522-01	CH-5L		TB-ENG-026			PENTE tabela
522-01	CH-00		8752010	196215		PINCA COM REBAIXO L=4 2,5X20F
522-01	CH-00		5988000	156435		PINCA C/ REBAIXO
522-01	CH-00		6010080	155570		NUCLEO(I)2AM 3.0 PNOVFL G3-0AJISM3.0-0
522-01	CH-00		6144010	152404		CARCACA PUNCAO 2a F D=11.12
522-01	CH-00		6026060	157433		PINO EXTRATOR M 3.0 D=2.16
522-01	CH-00		6028020	151583		CALCO MATRIZ D=2.14 L=8.02
522-01	CH-00		6020060	154865		MATRIZ FIPN 3

Figura 5 - Banco de dados com as informações das ferramentas de forjamento

Fonte: Primária (2017).

Para tanto, a figura 6 apresenta os novos valores com a nova amostragem de tempo:

Amost	Tab	Data	Min.	Amost	Tab	Data	Min.	Amost	Tab	Data	Min.
1	693-01	04/10	02:00	1	133	17/10	01:27	1	1075	31/10	01:20
2	816	04/10	01:30	2	884	17/10	01:59	2	521-01	31/10	02:00
3	928	04/10	01:37	3	950-08A	17/10	02:07	3	888	31/10	01:01
4	575-03	04/10	02:15	4	580-05	17/10	01:40	4	521-01	31/10	01:50
5	964-08A	04/10	03:04	5	944	17/10	00:59	5	94737	31/10	00:57
6	559-03B	04/10	01:10	6	563-06B	17/10	01:04	6	283-C	31/10	01:15
7	882	04/10	01:58	7	874	17/10	00:57	7	047-03A	31/10	02:00
8	684	04/10	01:05	8	728-07A	17/10	02:30	8	133	31/10	01:30
9	29	04/10	00:57	9	760-07C	17/10	03:40	9	384	31/10	01:15
10	112	04/10	01:10	10	537-02C	17/10	02:40	10	1080-03	31/10	01:50
Total			16:46	Total			19:03	Total			14:58

Figura 6 - nova amostragem do tempo.

Fonte: Primária (2017).

Em comparação, houve uma redução de tempo significativa: na primeira amostragem de 46:29 minutos para 16:46 minutos (calculando uma redução de 30 min.), na segunda amostragem de 42:36 minutos para 19:03 minutos (calculando uma

redução de 24 min.) e na terceira amostragem de 36:45 minutos para 14:58 minutos (calculando uma redução de 24 min.) e para uma melhor visualização o gráfico da figura 7 faz um comparativo dos tempos:

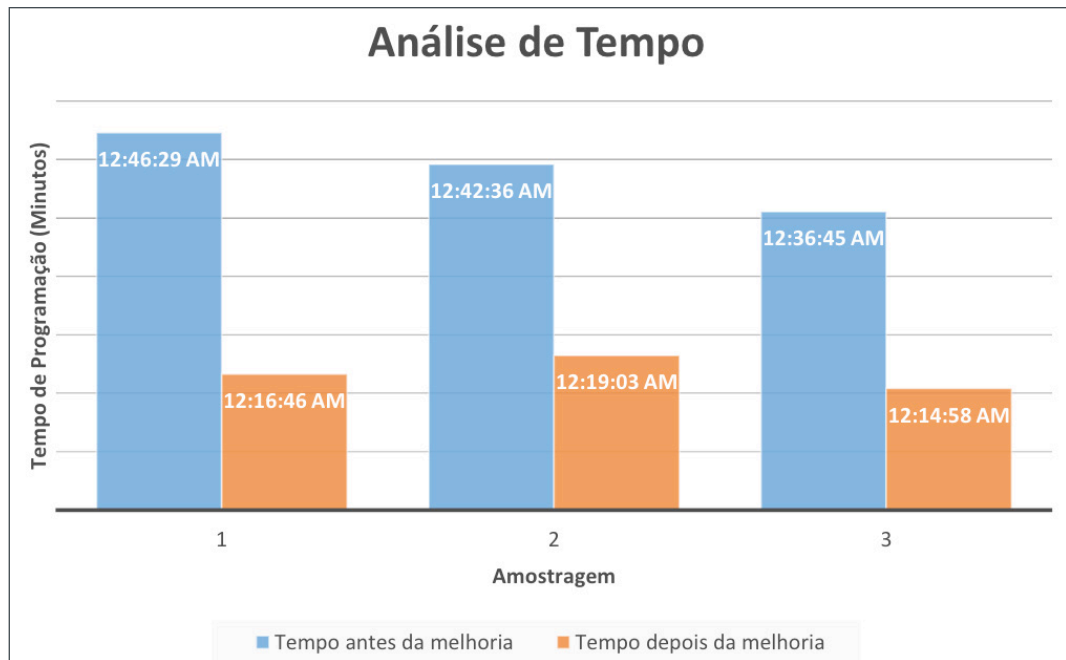


Figura 7- gráfico de comparação de resultados

Fonte: Primária (2017).

5 | CONCLUSÃO

Sendo o PDCA uma ferramenta da qualidade muito utilizada por sua versatilidade na resolução de problemas indo diretamente na sua causa raiz, foi utilizada então, a aplicação no presente trabalho com o intuito de reduzir o tempo de análises/ programação da produção através de uma solução simples, que trouxe para o setor de PCP um ganho de tempo significativo.

O bom emprego da ferramenta PDCA em conjunto com várias ferramentas da qualidade, proporcionam melhorias em vários setores, seja ele financeiro ou melhorias de layout, tempo e entre outros. Esta técnica é fortemente utilizada por empresas nos mais diversos segmentos, por ter uma confiabilidade grande e envolver a equipe de trabalho em prol do objetivo final: o ganho.

Juntamente com os bons resultados obtidos com o presente trabalho através da aplicação do método PDCA, o ganho maior foi a simplificação de uma atividade feita regularmente onde a pessoa designada a faz-la tem um melhor aproveitamento de todas as outras atividades da empresa e uma melhor análise quanto a necessidade de programação de ferramentas de forjamento de porcas e parafusos.

REFERÊNCIAS

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade::** Conceitos e Técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Corrêa, Henrique L, 1960- **Planejamento, programação e controle da produção MRP II/ ERP:** conceitos, uso e implantação: base para o SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. – Henrique L. Corrêa, Irineu G. N. Gianesi, Mauro Caon. – 5. Ed. – 7. Reimp. – São Paulo: Atlas, 2007.

II, Durward K. Sobek; SMALLEY, Art. **Entendendo o pensamento A3:** um componente critico do PDCA da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2010. Tradução Francisco Araujo da Costa; Revisão Técnica: Paulo Ghinato.

LAUGENI, Fernando P.; MARTINS., Petrônio Garcia. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

Moreira, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações/** Daniel Augusto Moreira. – 2. Ed. Rev. E ampl. – São Paulo: cengage learning, 2012.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade:** Teoria e Pratica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Tubino, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção:** teoria e prática/ Dalvio Ferrari Tubino. – 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alumínio 1, 2, 4, 5, 13

Análise de falhas 87

Automação 1, 2, 3, 5, 12, 13

B

Balanceamento de linha 53, 54, 56

C

Cadeia de produção naval 171, 179

Capacidade 4, 13, 20, 22, 45, 46, 51, 55, 57, 64, 65, 76, 77, 80, 82, 87, 117, 124, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 146, 159, 173, 178, 179, 181, 185, 190, 206, 225, 229, 243, 244

Capacidade de produção 64, 65, 80

Confiabilidade 21, 36, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 163, 189, 196, 197

Conteúdo nacional 131, 167, 168, 175

Controle da produção 25, 26, 28, 37, 51

Cronoanálise 38, 40, 41, 47, 48, 51, 52

Custeio ABC 100, 102, 103, 113

Custos de Soldagem 1, 2, 3, 7, 8, 13

D

Demolição 53, 54, 55, 56, 58, 161

Diagrama Homem-Máquina 38, 48, 51

E

Eficiência 9, 10, 21, 23, 39, 50, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 67, 75, 108, 144, 149, 163, 188, 192, 204, 224, 265

Equipamentos para fábrica de ração 64

Estudo de tempos 38, 39, 40, 47, 50, 63, 64, 65, 67, 76

F

Fábrica de sorvetes 38, 39

Falhas 18, 19, 23, 41, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 115, 116, 118, 209

Ferramenta 5W1H 15, 16, 17, 20, 22

Ferramenta 5W2H 17, 38, 42, 50, 51

Ferramentas da qualidade 27, 36

Fluxo 4, 7, 40, 42, 48, 51, 55, 57, 58, 63, 102, 137, 163, 208, 209, 227, 228, 230, 231, 234, 238, 243

G

Gestão de ativos físicos 90
Gestão de estoques 114, 116, 117, 120

I

Indicadores 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 80, 109, 116, 119, 120, 123, 151, 180, 188, 192, 226, 247
Indústria 15, 17, 24, 51, 65, 77, 130, 139, 142, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 180, 181, 227, 228, 229, 230, 231, 234, 245
Indústria 4.0 227, 228, 229, 230, 231, 234
Intercooler 1, 4, 5, 7

K

Kaizen 228, 234

L

Lean Manufacturing 13
Logística 57, 59, 81, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 127, 128, 129, 226, 248

M

Mag 14
Manutenção 7, 8, 9, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 77, 78, 80, 81, 87, 88, 89, 101, 108, 109, 110, 117, 121, 123, 216, 219, 221, 245, 265
Mapeamento 17, 38, 41, 43, 50, 51, 55, 58, 209, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 245
Mapeamento de processos 38, 41, 51
Meio ambiente 56, 140, 161, 166, 245
Melhoria 15, 18, 23, 26, 30, 40, 41, 42, 50, 51, 53, 55, 57, 75, 76, 82, 116, 120, 126, 128, 130, 132, 135, 136, 137, 139, 140, 165, 167, 168, 169, 176, 177, 180, 185, 204, 209, 227, 228, 230, 234, 237, 238, 245, 247
Melhoria contínua 23, 51, 55, 180, 204, 228
Mig 14
Mix de produtos 90
Modernização 131, 169, 175

O

Organização 18, 19, 21, 22, 38, 41, 44, 50, 63, 65, 103, 112, 117, 118, 121, 128, 133, 134, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 166, 176, 185, 186, 188, 192, 214, 229, 234, 237, 249
Otimização 1, 53, 54, 55, 63, 212, 226, 227, 228, 248
Otimização de processo 54

P

PCP 25, 26, 27, 28, 29, 34, 36

PDCA 17, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37

Performance 18, 77, 78, 141, 142, 144, 195

Processo 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 70, 71, 72, 77, 78, 79, 82, 84, 85, 86, 87, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 118, 127, 128, 131, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 147, 158, 162, 166, 168, 171, 172, 173, 174, 176, 184, 187, 188, 194, 195, 196, 197, 207, 208, 209, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 240, 243, 244, 248, 253, 254, 255, 256, 257, 261, 262, 265

Processo GMAW 1, 4, 11, 12

Q

Qualidade 2, 3, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 36, 37, 39, 41, 49, 57, 75, 78, 80, 88, 117, 125, 127, 134, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 154, 155, 156, 163, 168, 172, 175, 180, 196, 204, 205, 206, 207, 208, 213, 214, 228, 229, 245, 248, 265

R

Recepcionistas 143, 144, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Resíduo de construção 53, 54, 55, 56

Robô 5

Robótica 1, 14

S

Serviços 41, 51, 65, 76, 100, 101, 102, 103, 104, 111, 113, 115, 143, 151, 161, 171, 173, 185, 188, 189, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 227, 228, 229, 238, 242, 244, 245, 248, 251, 252, 253

SMD 77, 78, 79, 85

Solda 4, 5, 7, 8, 9, 65, 78, 79

Sustentabilidade 24, 163, 164, 166, 200, 248

T

TOC 90, 91, 92, 93, 97

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-711-6



9 788572 477116