

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2018

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade

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)

M149 e Machado, Marcos William Kaspchak
A engenharia de produção na contemporaneidade [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-99-4

DOI 10.22533/at.ed.994180912

1. Engenharia de produção. 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 I apresenta, em seus 30 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de gestão de processos produtivos, manutenção e simulação.

As áreas temáticas de gestão de processos produtivos, manutenção e simulação, 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 crescente aplicação tecnológica e inovação nos sistemas produtivos evidencia a necessidade de processos de gestão. Muitos destes processos dependem de simulações para reduzir custos de implantação e aumento do nível de precisão, auxiliando na gestão da manutenção e conseqüente aumento de eficiência e produtividade.

Este volume dedicado à gestão de processos produtivos, manutenção e simulação traz artigos que tratam de temas emergentes sobre o planejamento e controle de produção, gestão de processos, mapeamento do fluxo de valor, layout e logística empresarial, gestão da manutenção e simulação aplicada aos sistemas produtivos.

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 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 DE PROCESSOS PRODUTIVOS, MANUTENÇÃO E SIMULAÇÃO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DE TEMPOS E MOVIMENTOS APLICADOS NA PRODUÇÃO DE BOLOS EM UMA CONFEITARIA NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL/PA	
<i>Elida Roberta Carvalho Xavier</i>	
<i>Fernanda Quitéria Arraes Pimentel</i>	
<i>Larissa dos Santos Souza</i>	
<i>Marcelo Silva de Oliveira Filho</i>	
<i>Ramon Medeiros de Souza</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9941809121	
CAPÍTULO 2	16
ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE CARRINHOS DE SUPERMERCADO	
<i>Ana Luiza Lima de Souza</i>	
<i>Andreia Macedo Gomes</i>	
<i>Dyego de Queiroz Brum</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9941809122	
CAPÍTULO 3	31
AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE PROCESSOS PRODUTIVOS EM UMA EMPRESA DE SEMI JOIAS DE CURITIBA	
<i>Leonardo Ferreira Barth</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9941809123	
CAPÍTULO 4	47
A APLICABILIDADE DA FERRAMENTA DE MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR: ESTUDO DE CASO EM UMA FÁBRICA DE MÓVEIS PLANEJADOS NA CIDADE DE CUIABÁ - MT	
<i>Danilo André Aguiar Barreto</i>	
<i>Fernando Guilbert Pinheiro Borges</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9941809124	
CAPÍTULO 5	60
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM UMA CÉLULA DE PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA DO RAMO PLÁSTICO	
<i>Micael Piazza</i>	
<i>Ivandro Cecconello</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9941809125	
CAPÍTULO 6	75
ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO ATRAVÉS DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE FABRICAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO EM ALUMÍNIO	
<i>Carla Luiza Costa Lima</i>	
<i>Amanda Caecilie Thon De Melo</i>	
<i>Tarek Ferraj</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9941809126	

CAPÍTULO 7 85

ANÁLISE DOS DESPÉRDÍCIOS EXISTENTES E DO RESPECTIVO CONTROLE VIA MRP NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS DIRECIONADOS PARA RECÉM-NASCIDOS E LACTENTES EM AMBIENTE RESIDENCIAL

Eduardo Braga Costa Santos

Denise Dantas Muniz

DOI 10.22533/at.ed.9941809127

CAPÍTULO 8 96

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE PRODUTOS PARA BELEZA

João Lucas Ferreira dos Santos

Jessycka Brandão Santana

Afonso José Lemos

Rony Peterson da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.9941809128

CAPÍTULO 9 109

GESTÃO DE SERVIÇOS POR MEIO DO USO DE TÉCNICAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: APLICAÇÕES NOS SETORES DE SAÚDE, CONSTRUÇÃO CIVIL E ALIMENTÍCIO

Lucas Guedes De Oliveira

Paulo Henrique da Silva Campos

André Xavier Martins

John Anthony do Amaral Oliveira

Anderson Paulo Paiva

DOI 10.22533/at.ed.9941809129

CAPÍTULO 10 126

PARAMETRIZAÇÃO DO MRP E IMPLANTAÇÃO DE TEMPO DE SEGURANÇA NO SETOR DE PROGRAMAÇÃO DE MATERIAIS EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL DO SETOR AERONÁUTICO

Ferdinand van Run

DOI 10.22533/at.ed.99418091210

CAPÍTULO 11 137

VALUE STREAM MAPPING (VSM); COMO ENXERGAR AS PERDAS NOS PROCESSOS PRODUTIVOS PARA EFICÁCIA DA MELHORIA CONTINUA

Alexandro Gilberto da Silva

Eduardo Gonçalves Magnani

Geraldo Magela Pereira Silva

Nelson Ferreira Filho

Ricardo Antônio Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.99418091211

CAPÍTULO 12 152

ANÁLISE DA CAPACIDADE PRODUTIVA DOS EQUIPAMENTOS ATRAVÉS DO INDICADOR OEE EM UM SETOR DE SALGADINHO DE UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Carina Lemos Piton

Aline Ramos Duarte

José Alfredo Zoccoli Filho

Marcos Cesar da Silva Almeida

DOI 10.22533/at.ed.99418091212

CAPÍTULO 13	161
AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO SETOR DE TRATAMENTO TÉRMICO ATRAVÉS DA METODOLOGIA KAIZEN	
<i>John Anthony do Amaral Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091213	
CAPÍTULO 14	173
REDUÇÃO DO CICLO DE MONTAGEM DE SUBSISTEMAS EM UMA INDÚSTRIA AERONÁUTICA ATRAVÉS DA METODOLOGIA KAIZEN	
<i>John Anthony do Amaral Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091214	
CAPÍTULO 15	185
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED) PARA A REDUÇÃO DO TEMPO DE SETUP EM UMA INDÚSTRIA METAL MECÂNICA	
<i>Juan Pablo Silva Moreira</i>	
<i>Jaqueline Luisa Silva</i>	
<i>Janaína Aparecida Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091215	
CAPÍTULO 16	200
ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DO <i>LEAN MANUFACTURING</i> EM EMPRESA DE PEQUENO PORTE	
<i>Tatiana Raposo de Paiva Cury</i>	
<i>Francine Pamponet Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091216	
CAPÍTULO 17	215
ABORDAGEM PRÁTICA DO <i>LEAN</i> E METODOLOGIA SEIS SIGMAS PARA REDUÇÃO DO ÍNDICE DE FALHAS FALSAS NO PROCESSO PRODUTIVO DE MONTAGEM TVS/LCD	
<i>Raimundo Nonato Alves da Silva</i>	
<i>Ghislaine Raposo Bacelar</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091217	
CAPÍTULO 18	236
IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA “ <i>LEAN</i> ” NOS SETORES DE SERVIÇOS GERAIS DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO	
<i>José Luiz da Silva Perna</i>	
<i>Fernando Toledo Ferraz</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091218	
CAPÍTULO 19	249
APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA	
<i>John Anthony do Amaral Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091219	

CAPÍTULO 20 263

APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES PARA A MELHORIA CONTÍNUA DE UM PROCESSO PRODUTIVO: UM ESTUDO APLICADO A UMA EMPRESA DE EXTRAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA MINERAL

Cryslaine Cinthia Carvalho Nascimento

João Victor Nunes Lopes

Paulo Ricardo Fernandes de Lima

Sonagno de Paiva Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.99418091220

CAPÍTULO 21 278

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES NA LINHA DE MANUFATURA DE UMA INDÚSTRIA DE PRODUTOS BÉLICOS

Matheus Prado

Fabrcio Alves de Almeida

Bruno Monti Nardini

José Henrique de Freitas Gomes

Thiago Prado

DOI 10.22533/at.ed.99418091221

CAPÍTULO 22 292

APLICAÇÃO DOS CINCO PASSOS DA MELHORIA CONTÍNUA DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC): O CASO DE UMA INDÚSTRIA DE CAL

Fábio Pregararo

DOI 10.22533/at.ed.99418091222

CAPÍTULO 23 306

PROPOSTA DE UM NOVO MODELO DE ARRANJO FÍSICO PARA UMA COZINHA EXPERIMENTAL A PARTIR DO PLANEJAMENTO SISTEMÁTICO DO LAYOUT – SLP (SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING)

Aylla Roberta Victor Ferreira da Silva

Ana Carolina do Nascimento Gomes

Elga Batista da Silva

DOI 10.22533/at.ed.99418091223

CAPÍTULO 24 318

AMAZÔNIA LEGAL E OS DESAFIOS LOGÍSTICOS: ESTUDO LONGITUDINAL DE CASO EM UMA AGROINDÚSTRIA

Rodrigo Ribeiro de Oliveira

Fernando Nascimento Zatta

Lirio Pedro Both

Jair Pereira Rosa

DOI 10.22533/at.ed.99418091224

CAPÍTULO 25 330

ATIVIDADES LOGÍSTICAS: ESTUDO DE CASO EM UMA TRANSPORTADORA LOCALIZADA NA REGIÃO CENTROOESTE DO PARANÁ

Nayara Caroline da Silva Block

Pedro Henrique Barros Negrão

Andressa Maria Corrêa

Camila Maria Uller

Tainara Rigotti de Castro

DOI 10.22533/at.ed.99418091225

CAPÍTULO 26	342
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO	
<i>Renan Barbosa de Assis</i>	
<i>Josevaldo dos Santos Feitoza</i>	
<i>Bento Francisco dos Santos Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091226	
CAPÍTULO 27	359
IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TPM EM MÁQUINA DE PRODUÇÃO DE PAPEL	
<i>Wagner Costa Botelho</i>	
<i>Luis Fernando Quintino</i>	
<i>Cesar Augusto Della Piazza</i>	
<i>Diego Rodrigues Xavier</i>	
<i>Rafael Dantas de Carvalho</i>	
<i>Raphael da Mota Povo</i>	
<i>Wesley Barbosa de Oliveira</i>	
<i>Alexandre Acácio de Andrade</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091227	
CAPÍTULO 28	369
SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE UMA PIZZARIA	
<i>Isabela Fernandes de Oliveira</i>	
<i>Julia Camila Melo Magalhães</i>	
<i>Marcelo dos Santos Magalhães</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091228	
CAPÍTULO 29	381
SIMULAÇÃO NUMÉRICA PARA MINIMIZAR DEFEITOS NO PROCESSO DE FUNDIÇÃO DOS METAIS	
<i>Valcir Marques de Menezes</i>	
<i>Sirnei Cesar Kach</i>	
<i>Joici Cristiani de Souza</i>	
<i>Rafael Luciano Dalcin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091229	
CAPÍTULO 30	392
O USO DO SOFTWARE DE SIMULAÇÃO ARENA PARA ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DE BLOCOS PRÉ-MOLDADOS.	
<i>Edson Tetsuo Kogachi</i>	
<i>Allan José Gonçalves Dias</i>	
<i>Henrique Leão Barbosa</i>	
<i>Luana Regina Gonçalves dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.99418091230	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	402

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO

Renan Barbosa de Assis

Departamento de Engenharia de Produção
FANESE

Josevaldo dos Santos Feitoza

Departamento de Engenharia de Produção,
FANESE

Bento Francisco dos Santos Júnior

Departamento de Engenharia de Produção

RESUMO: Com o mercado de produção de petróleo globalizado, a necessidade de produzir em grandes quantidades e conseguir vantagens competitivas faz com que as empresas petrolíferas sejam desafiadas a desenvolver constantemente inovações estratégicas que ofereçam respostas rápidas de forma a garantir o melhor desempenho contínuo no funcionamento de todos os equipamentos e ferramentas necessárias à produção de petróleo. O presente trabalho consiste em um estudo de caso tendo como principal objetivo propor a implantação de ferramentas compatíveis para a promoção de maior disponibilidade do sistema de automação. Posteriormente, foram aplicadas análises das informações coletadas com auxílio de ferramentas da qualidade. Os planos de ação possibilitaram a aplicação de melhorias contínuas, através de ferramentas, que otimizem todos os recursos necessários a melhorar a eficiência da disponibilidade e

confiabilidade dos sistemas de automação e, conseqüentemente, a redução de custos, controle ambiental; por fim, a sustentabilidade e longevidade dos negócios no mercado petrolífero.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de automação, Produção de petróleo, Controle da manutenção

ABSTRACT: With the global oil production market, the need to produce in large quantities and achieve competitive advantages makes oil companies are challenged to constantly develop strategic innovations that offer quick responses to ensure the best continuous performance in the operation of all equipment and tools necessary for oil production. This work is a case study with the primary objective to propose the implementation of compatible tools to promote greater availability of the automation system. Subsequently, information analyzes were applied collected with quality tools aid. Action plans have enabled the application of continuous improvement, through tools that optimize all the resources needed to improve the efficiency of availability and reliability of automation systems and, consequently, cost reduction, environmental control; Finally, the sustainability and longevity of the business in the oil market.

KEYWORDS: Autometion system, Oil production, Control maintenance

1 | INTRODUÇÃO

No século VIII, durante a Revolução Industrial, além do desenvolvimento da manufatura, houve a implantação do capitalismo cujo objetivo era transformar todos os meios de produção e distribuição em propriedades privadas e com fins lucrativos. Essa conflagração fez com que, no início do século XX, sucedesse o fenômeno da globalização, também chamada de Revolução Tecnológica, possibilitando maior aproximação mundial entre as organizações e melhor integração econômica, política, social e cultural, facilitando a vazão da produção.

As organizações se beneficiaram com a aceleração da produção e, conseqüentemente, com o aumento dos lucros. Essa necessidade de produzir em grandes quantidades desencadeou, na indústria mundial, uma nova visão para o cenário produtivo. Um panorama de mudanças constantes e de alta competitividade onde a permanência das empresas, nesse mercado, procede numa busca incessante a se adequar as exigências mercadológicas.

No setor produtivo nacional, o impacto da continuidade num mercado competitivo, afeta tanto empresas com experiências e tecnologias de primeiro mundo, quanto outras que nem sequer dispõem do mínimo de organização da produção, manutenção, dentre outros. Talvez o grande desafio das empresas seja manter-se em pleno funcionamento. Nos processos produtivos realizados pelos poços de produção de petróleo no Brasil, mais especificamente no estado de Sergipe, não é uma tarefa muito fácil, pois ocorrem paradas constantes de produção decorrentes de inúmeros problemas gerados pela utilização de equipamentos antigos ou danificados, e até mesmo, mais sofisticados, porém, sem o devido acompanhamento.

Com intuito de se antecipar as informações que sinalizem possíveis paradas e não programadas dos poços de produção de petróleo, faz-se o uso de sistemas de automação, chamado de Unidade de Transmissão Remota (UTR), cuja finalidade consiste no monitoramento, em tempo real, das condições de funcionamento dos poços de petróleo.

Neste contexto, percebe-se que garantir a disponibilidade e confiabilidade dos poços de petróleo pode estar associada à implantação ou otimização de ferramentas de planejamento e controle, atrelando-as a manutenções mais sofisticadas que condigam com o objetivo das organizações. Garantindo, assim, otimização dos custos, melhor eficiência na disponibilidade dos equipamentos, processos produtivos mais enxutos, produtos de melhor qualidade, aumento da competitividade, enfim, a sustentabilidade e longevidade dos negócios no mercado.

2 | MANUTENÇÃO

A função principal da manutenção é evitar a deterioração prematura dos equipamentos, instrumentos e/ou das instalações proporcionando o prolongamento

máximo da sua vida útil. Segundo Kardec; Nascif (2013, p. 51) “Existe uma grande variedade de denominações das formas de atuação da manutenção.”, onde essa variação está diretamente ligada à maneira que ocorre as intervenções.

Para Kardec; Nascif (2013, p. 52) “Os diversos tipos de manutenção podem ser considerados como políticas ou estratégias de manutenção, desde que a sua aplicação seja o resultado de uma definição gerencial ou política global da instalação, baseada em dados técnicos-econômicos.”, ou seja, a modalidade de manutenção a ser adotada nas indústrias será definida de acordo com a necessidade do processo produtivo existente ou a ser implantado de modo a permitir que os equipamentos sejam economicamente competitivos e maximizem a produção a baixo custo.

A alta competitividade, cada vez mais, exige que as empresas mantenham seus processos produtivos atrelados a um ou vários sistemas de manutenção, visando-os sempre como prioridade por estarem diretamente ligados ao seu produto final.

Segundo Xenos (2014, p. 24-29), as principais atividades de atuação de manutenção são a corretiva, preventiva, preditiva e produtiva. A NBR 5462:1994 e Slack; Chambers; Johnston (2014, p. 611) consideram apenas as três primeiras citadas. Já Kardec; Nascif (2013, p. 52), classificam-nas desde a restauração emergencial até a melhoria.

2.1 Ferramentas da qualidade

Atualmente, conceituar-se a palavra qualidade, segundo Deming (1993) apud Veras (2009, p. 5), é bastante dificultosa, devido a mesma estar associada a “[...] renovação das necessidades futuras do usuário em características mensuráveis, de forma que o produto possa ser projetado e modificado para dar satisfação por um preço que o usuário possa pagar.”

Segundo Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 40), a qualidade é a “[...] conformidade, coerente com as expectativas do consumidor; em outras palavras, significa ‘fazer certo as coisas’ [...]” com foco em reduzir custos e aumentar a confiabilidade atendendo às expectativas do cliente. Moreira (2008, p. 552) apud Sobrinho (2014, p. 28) refere-se a qualidade apenas como um “[...] atributo de produtos e serviços[...]”, devido a mesma manter relação e reflexo direto em todas as atividades desenvolvidas pelos recursos transformadores.

No geral, o termo qualidade é sempre associado a algo bom ou positivo que atinja a satisfação das necessidades de todas as pessoas.

Com o objetivo de auxiliar o processo de melhoria contínua, principalmente em atender às expectativas do consumidor, Carpinetti (2012, p. 74) afirma que a melhor maneira é a utilização de dispositivos chamados de ferramentas da qualidade. O uso dessas ferramentas proporciona, não só a solução de problemas, mas também, a identificação, análise, controle e melhoria da qualidade dos produtos, serviços e processos oferecidos. As ferramentas mais utilizadas são: fluxogramas; diagrama de Pareto; diagrama de causa e efeito; método 5W1H e método PDCA.

2.1.1 Fluxograma

Segundo Peinado; Graeml (2007, p. 539), o fluxograma “[...] é um diagrama utilizado para representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência de todos os passos seguidos em um processo.”

Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 101) apud Sobrinho (2014, p. 30) afirmam que os fluxogramas têm um papel importantíssimo nos processos, de modo geral, por auxiliarem na identificação de desvios e por facilitarem o acesso a informações, qualificá-los e promover a melhoria contínua dos mesmos.

Um fluxograma é desenhado, segundo Araújo (2011, p. 36), utilizando-se vários símbolos padronizados.

De acordo com Oliveira (2013, p. 269), existem três tipos básicos de fluxogramas, cada um deles representado por um conjunto e símbolos padronizados que facilitam a interpretação do processo.

2.1.2 Diagrama de Pareto

Segundo Pessoa (2015, f. 1), o diagrama de Pareto “[...] é um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas.”, ou seja, é utilizado para classificar e priorizar problemas, falhas, não conformidades ou anormalidades.

Também chamado de gráfico de Pareto, Peinado; Graeml (2007, p. 546) afirmam que o mesmo surgiu com a análise do economista italiano Vilfredo Pareto após a constatação que 80% da riqueza do país estava concentrada nas mãos de 20% das pessoas, na qual, associou e concluiu que na maioria dos casos, os defeitos e custo associados são ocasionados por um número pequeno de causas. Segundo Peinado; Graeml (2007, p. 546) apud Salgado (2008, p. 14), o objetivo é separar os poucos problemas vitais dos muitos problemas triviais, ou seja, identificar que um problema possui várias causas, mas apenas algumas representam um grande impacto ou perda.

Carpinetti (2012, p. 82-83) afirma que após a coleta de dados das causas, as mesmas são dispostas em ordem decrescente de ocorrências e, posteriormente, são acrescentados os percentuais unitários de cada ocorrência. Deste modo, está ferramenta evidência, de forma mais detalha, diversos elementos que ocasionam um problema indicando quais devem ser priorizados para solucionar o mesmo.

2.1.3 Diagrama de causa e efeito

Também chamado de diagrama espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa, segundo Pareto; Graeml (2007, p. 550), é uma representação gráfica “[...] que auxilia

na identificação, exploração e apresentação das possíveis causas de uma situação ou problema específico.” Os autores afirmam que o objetivo do diagrama é mostrar possíveis causas de uma determinada ocorrência, onde elas precisam ser analisadas isoladamente, comprovando a veracidade e definindo o quanto elas influenciam ou impactam na ocorrência.

Segundo Pareto; Graeml (2007, p. 550), essa ferramenta, geralmente, é utilizada de forma coordenada com outras ferramentas, como por exemplo o *brainstorming*.

2.1.4 Método 5W1H

Segundo Veras (2009, p. 19), o método 5W1H é “[...] um documento de forma organizada 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.”

Também conhecida como a técnica dos 5 por quês, Silva (2015, p. 4) afirma que Sakichi Toyoda a desenvolveu com a finalidade de analisar um problema, levando-o ao maior nível possível para que se possa descobrir a causa primária. Segundo Peinado; Graeml (2017, p. 559), “[...] recebeu esse nome em função das letras iniciais de algumas perguntas em inglês que ajudam a esclarecer situações, eliminando dúvidas que, de outra forma, podem ser extremamente prejudiciais a qualquer atividade empresarial.”

Segundo Falconi (2004, p. 107), 5W1H é um check-list utilizado para garantir que a operação seja conduzida sem nenhuma dúvida por parte da chefia ou dos subordinados. Em alguns casos, utiliza-se uma variação desta ferramenta, chamada 5W2H (5W1H +1H), onde além das perguntas anteriores, adiciona-se (How Much) Quanto – Quanto irá custar essa operação?

2.1.5 Método PDCA

O PDCA, segundo Campos (2004, p. 113), é um método que visa resolver problemas gerenciando-os. Para Xenos (2014, p. 53), é o método universal para atingir metas. Segundo Campos e Xenos, a Figura 1 representa o ciclo PDCA composto pelas seguintes etapas distintas: Planejamento (PLAN) - estabelece claramente suas metas e os métodos para alcançá-las; execução (DO) - educa e treina as pessoas envolvidas nos métodos a serem utilizados e coloca o plano em prática; verificação (CHECK) - observa a situação e verifica se os resultados do trabalho executado estão progredindo em direção à meta e atuação (ACTION) - atua no processo em função dos resultados obtidos se os resultados não estão progredindo em direção à meta.

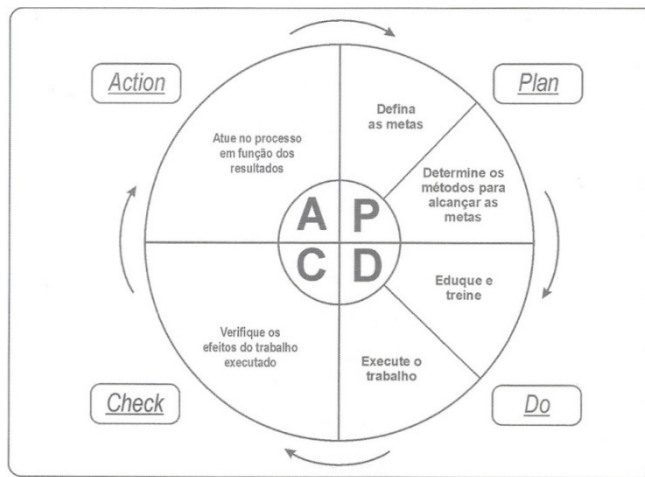


Figura 1 – Ciclo PDCA

Fonte: Xenos (2014, p. 54)

Xenos (2014, p. 53) afirma que para atingir uma meta ou várias metas, por exemplo, reduzir o número de falhas de equipamentos, reduzir o custo de manutenção, aumentar a produtividade operacional, dentre outros, é preciso seguir metodicamente as quatro fases citadas anteriormente, ou seja, as metas são atingidas através do giro sistemático do PDCA. Durante esse giro, quaisquer desvios podem ser corrigidos para que as metas sejam atingidas.

As metas que são realizadas durante o ciclo do PDCA, segundo Xenos (2014, p. 54), podem ser de dois tipos: metas padrão e metas de melhoria.

Metas padrão são metas que se deseja manter. Normalmente, aplicável em tarefas repetitivas e de natureza semelhante como: solicitações de ordens de serviços ou rotinas de inspeção. O PDCA utilizado para esse tipo de meta é chamado de SDCA (Standard-Do-Check-Action).

3 | METODOLOGIA

O processo utilizado para a realização deste estudo fundamentou-se em um estudo de caso, que foi desenvolvido e observada a realização de atividades de planejamento, controle e manutenção em equipamentos dos sistemas de automação de poços petrolíferos, cuja finalidade é identificar inconformidades e posteriormente sugerir melhorias.

Os modelos que compõem este estudo podem ser caracterizados como descritivo e explicativo. Descritivo por caracterizar os equipamentos utilizados na automação de poços petrolíferos, assim como o planejamento e controle da manutenção dos mesmos, e explicativo por esclarecer todas as etapas e ferramentas utilizadas no planejamento e controle da manutenção dos equipamentos do sistema de automação de poços de petróleo.

De acordo com o modelo conceitual (objeto ou meios), foi utilizada, no estudo, a

pesquisa de campo, por se tratar no local onde as atividades foram acompanhadas e analisadas. É documental, devido à utilização de dados extraídos de documentos de propriedade da empresa onde foi realizado o estágio.

Neste estudo, a abordagem ou tratamento da pesquisa foi concebido de forma quantitativa, por mensurar dados que representam paradas de equipamentos/dispositivos do sistema de automação dos poços de petróleo num determinado período; e qualitativa por acompanhar a aplicação das etapas de PCM, assim como das atividades de manutenção corretivas e, posteriormente, realizar uma análise dos dados referente a estas ocorrências.

Para a realização deste estudo, a técnica de seleção para os poços produtores de petróleo, durante o período citado anteriormente, foi da amostragem não-probabilística, as informações foram adquiridas através do programa SISAL, cujo resultado indicou que cerca de 569(31%) poços produtores de petróleo apresentavam sistema de automação.

4 | ANÁLISES DE RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados adquiridos através de análise e coleta de dados das falhas dos equipamentos/instrumentos relacionados ao sistema de automação de poços produtores de petróleo, assim como das atividades referentes ao planejamento e controle da manutenção desses equipamentos, com o intuito de alcançar os objetivos propostos por este trabalho.

4.2 Processo de planejamento e controle da manutenção

A programação de manutenção do sistema de automação dos poços produtores de petróleo tem como objetivo estabelecer a regularidade dos atendimentos corretivos nos poços de produção terrestre garantindo a disponibilidade dos mesmos para operação. As atividades de planejamento e controle de manutenção têm como base o detalhamento, a entrega, a devolução e a baixa de ordens de manutenção no sistema de manutenção SAP R/3. Para que esta ponte de entrega e retorno de OM's funcione é necessário toda uma logística, conforme apresentada Figura 2, que demonstra uma visão geral do fluxograma do processo.

A logística do fluxograma de PCM do sistema de automação inicia-se no momento em que há uma falha ou defeito no poço de petróleo. Essa falha ou defeito é identificada e avaliada pelos operadores em campo ou apresentada diretamente no supervisor, localizado no CIC. Os operadores atualizam o status da falha no sistema SISAL e efetuam uma ligação para o PCM, em ramal exclusivo (4747), ou abrem uma nota no sistema SMI cadastrando todas as informações referente a falha como: descrição, local, especialidade do serviço, centro de trabalho responsável, horário da avaria, dentre outros.

Em posse desses dados cadastrados no SMI, o PCM analisa todas as informações necessárias para o saneamento da falha e gera uma nota no SAP R/3. Posteriormente, no próprio SAP R/3, a ordem de manutenção é gerada e planejada com detalhamento das tarefas, mão-de-obra, tempos, materiais e ferramentas, impressa e encaminhada ao setor de manutenção.

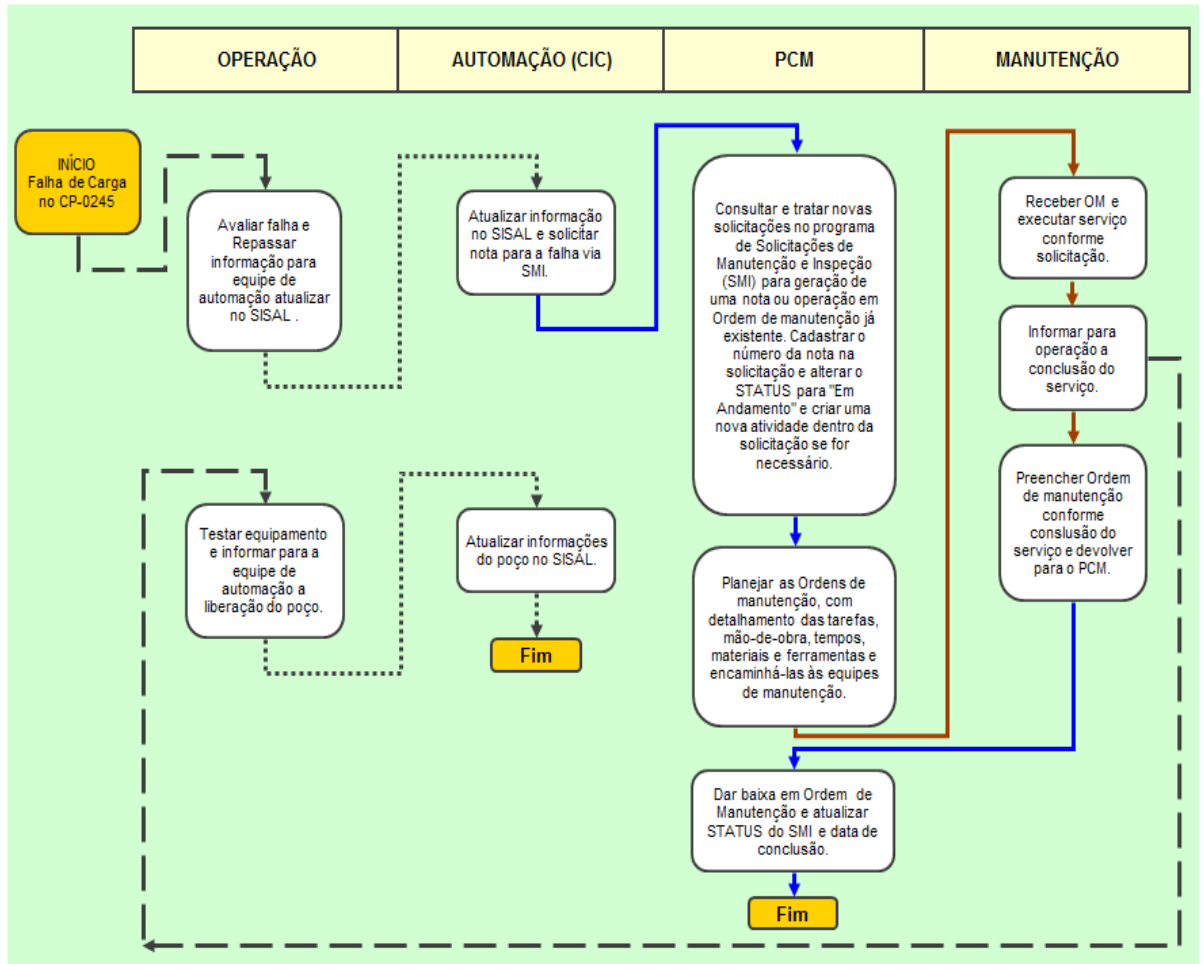


Figura 2 – Fluxograma básico de PCM do sistema de automação

Fonte: o autor

O fluxograma citado representa o correto processo de atendimento dos serviços referentes ao sistema de automação, porém, o mesmo não condiz com as atividades realizadas na prática. Durante as intervenções dos equipamentos do sistema de automação estão sendo utilizados dois sistemas para a solicitação de serviços, o SISAL e o SMI. Esta duplicidade de solicitações acarreta na geração de redundância de serviços que se agrava com o aumento da frequência de quebra de equipamentos.

4.3 Falhas ocorridas no funcionamento dos equipamentos

A aplicação das unidades de bombeio variam em função de vários fatores como: alta flexibilidade para se adaptar as variações de vazão, custo operacional baixo, fácil manutenção, fácil diagnóstico de problemas, dentre outros.

As unidades de bombeio, normalmente, são compostas por um sistema mecânico

(bomba de subsuperfície, coluna de hastes, unidade de bombeio na superfície, etc.), um sistema elétrico (transformador, motor elétrico, quadro de comando, etc.) e um sistema de automação (unidade de transmissão remota (UTR), sensor de carga, sensor de posição e supervisor); seu princípio de funcionamento consiste, basicamente, em transmitir energia ao fluido para elevá-lo a superfície.

Durante todo o processo de elevação do petróleo, o poço é analisado e controlado. Dados como nível, pressão, temperatura, corrente do motor, vazamentos, dentre outros são informados através do sistema de automação. Todas essas informações são transmitidas a um supervisor por meio de sensores mecânicos, elétricos, magnéticos, analógicos e digitais, que são conectados a unidade de transmissão remota (UTR) constituído de micro-controlador (CLP), atuadores e rádio de transmissão.

Cada poço opera de maneira autônoma e independente, e todas as informações são centralizadas no centro integrado de controle (CIC). O supervisor é a interface entre os operadores responsáveis pelos poços e o sistema de automação de poços como alarmes e avisos.

Durante o período de janeiro de 2014 a setembro de 2015 foram registradas inúmeras falhas ou defeitos normalmente apresentados referente aos equipamentos e instrumentos que compõem o sistema de automação de poços de petróleo, com intuito de identificar as causas dessas ocorrências e propor um plano de melhoria. São elas: falhas de comunicação, falhas de posição, falhas de carga, falhas de controlador, falta dos cabos dos sensores, falhas de nível, falha de pressão, falha de corrente, dentre outros, conforme apresentado no diagrama de Pareto, Gráfico 1.

Pode-se observar no diagrama de Pareto que quatro tipos de falhas de equipamentos do sistema de automação são responsáveis por 94,9% de todas as falhas. A saber: falha de carga (41,6%), falha de posição (22,8%), falha de comunicação (16,8%) e falha de controlador (13,7%).

Conforme mostra o Gráfico 2, ao se comparar a quantidade de falhas de cada item nos semestres de 2014 e 2015, observa-se que todos os valores sofreram decréscimos, porém, ao se analisar a média dos itens em cada ano é possível identificar que o número de falhas não acompanha este decréscimo. Pelo contrário, os valores médios de quantidade de falhas dos equipamentos em 2015 estão aumentando. Vale salientar que os valores das falhas ocorridas no 4º semestre de 2015 não estão inclusos nestes dados.

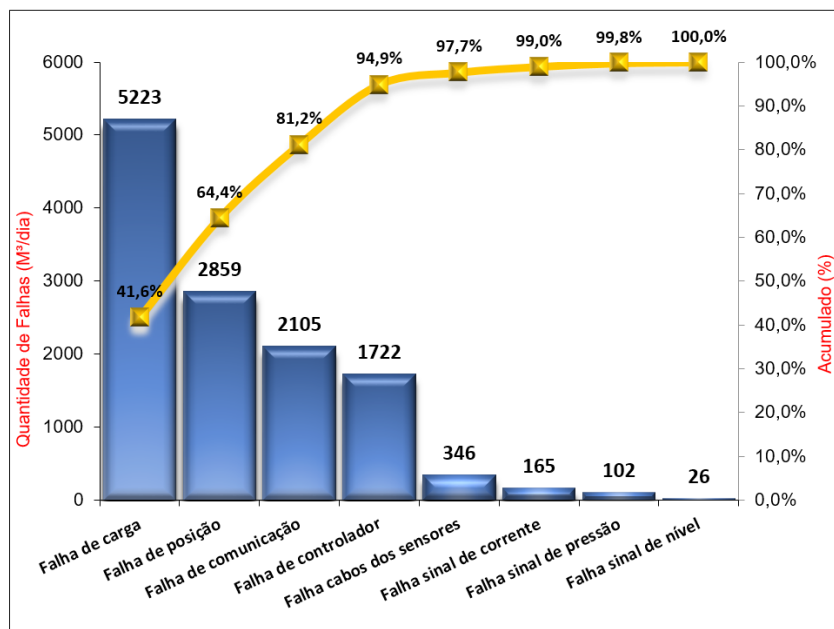


Gráfico 1 – Diagrama de Pareto de falhas do sistema de automação

Fonte: Autor

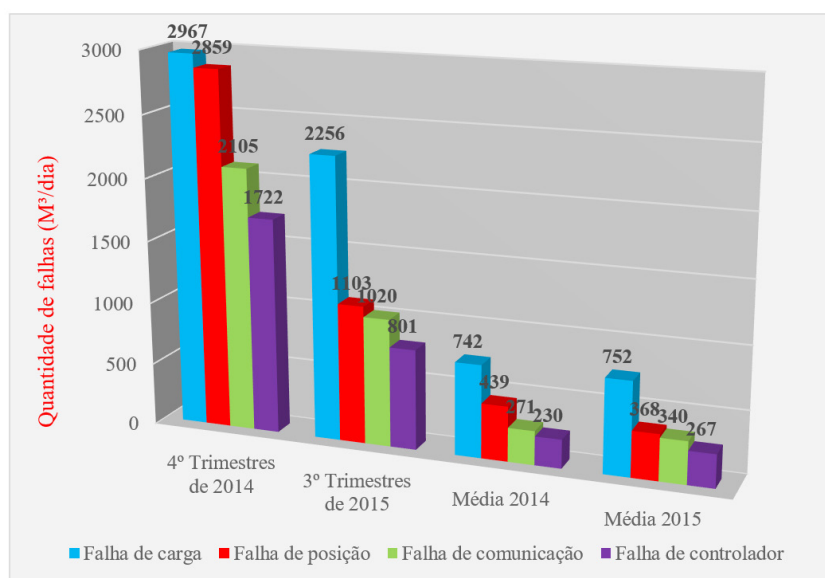


Gráfico 2 – Falhas de equipamentos de automação em 2014 e 2015

Fonte: Autor

4.4 Plano de ação

Realizou-se várias reuniões apresentando indicadores relacionados às falhas ou defeitos ocorridos no sistema de automação, no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015, na qual se resultou na elaboração de um plano de ação que avaliasse detalhadamente essas falhas, assim como, as suas causas, representado no Quadro 1.

Item	O que?	Por que?	Quem?	Como?	Onde?	Quando?
01	Realizar brainstorming	Investigar as falhas impactantes ocorridas nos equipamentos do sistema de automação	Supervisores de Operação, PCM, Manutenção e executante do serviço	Estabelecendo reuniões com os colaboradores	Setor de PCM	Até - 31/05/2016
02	Realizar brainstorming	Investigar as causas das falhas impactantes ocorridas nos equipamentos do sistema de automação	Supervisores de Operação, PCM, Manutenção e executante do serviço	Estabelecendo reuniões com os colaboradores	Setor de PCM	Até - 31/05/2016
03	Elaborar formulário	Registrar falhas ou defeitos e suas causas ocorridas nos equipamentos do sistema de automação	Supervisores de PCM e Manutenção	Utilizando ferramentas do Microsoft Office	Setor de PCM	Até - 31/05/2016
04	Gerar indicadores	Apresentar novos indicadores das causas e suas falhas ocorridas nos equipamentos do sistema de automação	Supervisor de PCM	Utilizando informações adquiridas nos formulários, sistemas SMI, SISAL e SAP R3 e ferramentas do Microsoft Office	Setor de PCM	Até - 31/05/2016

Quadro 1 – Plano de ação análise de falhas do sistema de automação

Fonte: Autor

Observa-se que são quatro tipos de causas que mais promovem a falha de carga. São elas: célula de carga danificada (64,6%), cabo furtado (14,1%), cabo partido (12,1%) e conector da célula de carga danificado (9,3%). Destacando-se a causa da célula de carga danificada por apresentar maior índice de impacto.

Portanto, elaborou-se um diagnóstico utilizando o diagrama de causa e efeito, representado na Figura 3, com intuito de apresentar as possíveis causas das falhas ocorridas nos problemas relacionados a falha de carga do sistema de automação para que possam ser analisadas e elaboradas propostas de melhorias.

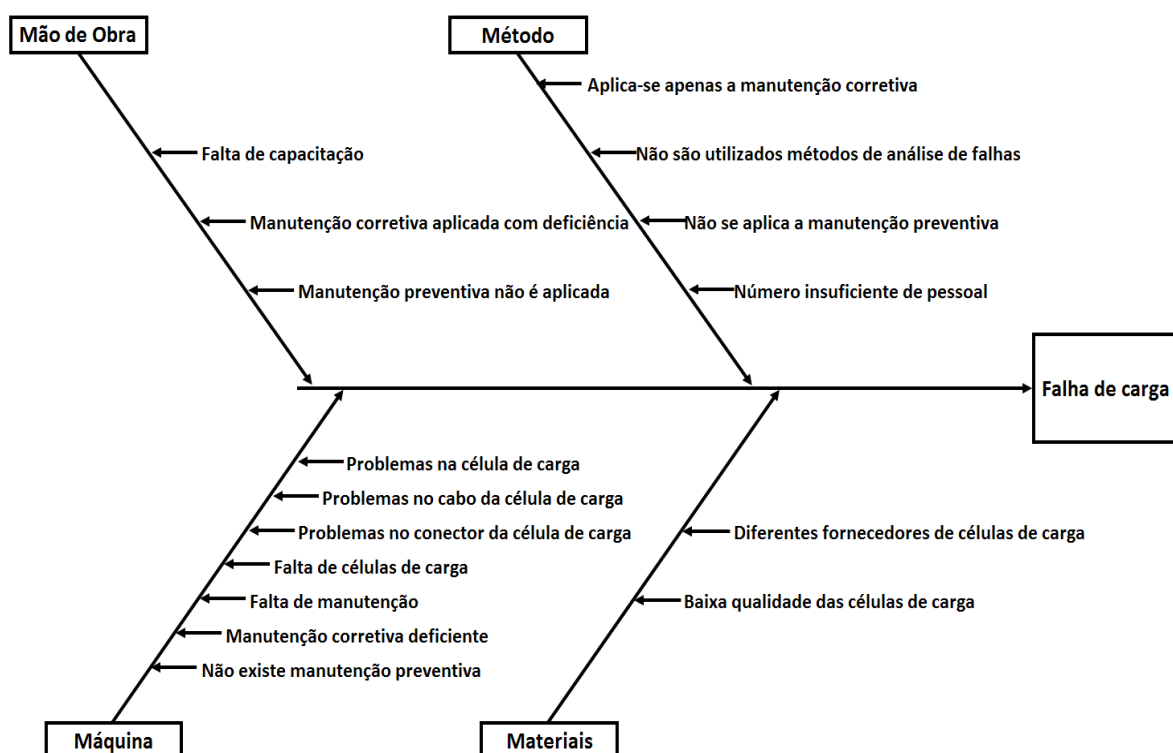


Figura 3 – Diagrama de causa e efeito da falha de carga

Fonte: Autor

4.5 Irregularidades na realização de atividades diárias de planejamento e controle da manutenção

O setor de PCM encontra-se como um *setor de staff*, estabelecido na gerência da manutenção e inspeção (MI), apresentado no organograma da Figura 4, cuja finalidade é centralizar, equalizar e controlar todas as informações entre os setores de operação, manutenção, inspeção e outros que realizem atividades ligados diretamente ou não as atividades praticadas.

A supervisão é responsável por todo o gerenciamento e coordenação das atividades desenvolvidas no PCM.

A central de atendimento é responsável pelo recebimento, tratamento e envio das solicitações de serviços originadas do campo, através de executantes, supervisores e operadores, e originadas através do CIC.

Os setores de planejamento são responsáveis pelo planejamento e programação dos serviços solicitados referente a intervenções corretivas, sendo os equipamentos críticos ou não, assim como de garantir o cumprimento da realização de planos de manutenção preventivos e preditivos.

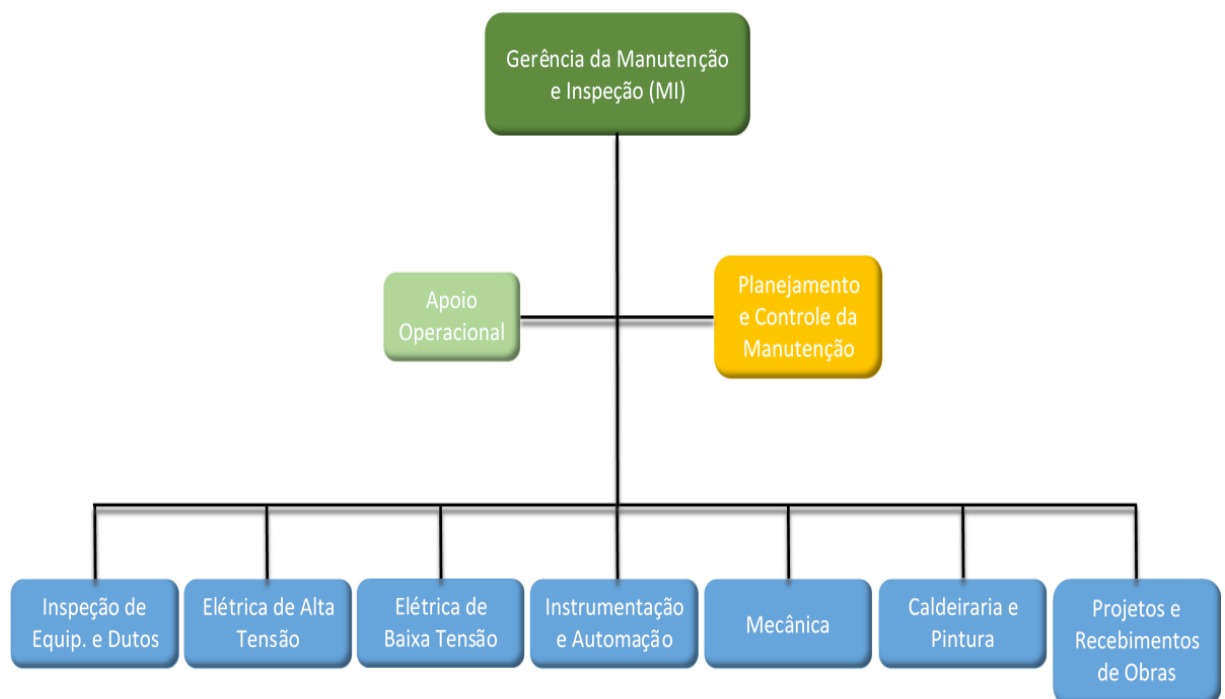


Figura 4 – Organograma gerência manutenção e inspeção

Fonte: Autor

Os postos avançados são setores de planejamento auxiliares responsáveis por suprir os setores de manutenção auxiliando todos os colaboradores participantes das atividades de execução dos serviços.

o setor de planejamento e controle da manutenção (PCM) é de grande importância para o gerenciamento de todos os equipamentos e instrumentos relacionados ao sistema de automação. Por meio deste há uma inter-relação das áreas, nas quais todos

os serviços são solicitados, registrados, planejados, executados, confirmados, dentre outros, com intuito a atender as necessidades do setor de operação e manutenção.

Entretanto, todos os setores citados no fluxograma estão apresentando irregularidades na realização de suas atividades, conforme representado nos Quadros 2, 3 e 4.

01	Falhas no SISAL na atualização de informações de status dos poços
02	Falhas na solicitação de serviços ao PCM
03	Falhas no SMI na abertura de registro
04	Falhas no SMI na confirmação de execução do serviço

Quadro 6 – Irregularidades no setor de operação

Fonte: Autor

01	Falhas no SMI no preenchimento de informações na abertura de registro
02	Falhas no SMI no envio da solicitação de serviço ao responsável pela execução do serviço
03	Falhas no SMI no envio da solicitação do serviço ao centro de trabalho responsável pela a execução do serviço
04	Falhas no SMI no envio de data e hora de execução programada para a execução do serviço
05	Falhas no SMI na confirmação do serviço (preenchimento de data e hora de execução)
06	Falhas no SAP R/3 na geração de notas de serviços
07	Falhas no SAP R/3 no preenchimento de informações na nota de serviço
08	Falhas no SAP R/3 no planejamento de ordem de manutenção
09	Falhas no SAP R/3 na impressão de ordem de manutenção
10	Falhas no SAP R/3 no envio de ordem de manutenção para o responsável pela a execução do serviço
11	Falhas no SAP R/3 na confirmação de execução do serviço (preenchimento incorreto de informações como data, hora, HH e análise de falha)
12	Falhas no SAP R/3 no encerramento da nota de serviço e/ou ordem de manutenção do serviço executado

Quadro 7 – Irregularidades no setor de PCM

Fonte: Autor

01	Falhas na manipulação de ordem de manutenção entregue pelo planejamento
02	Falhas no tempo de atendimento da solicitação do serviço
03	Falhas de comunicação com a operação e PCM durante a execução do serviço
04	Falhas no preenchimento de data, hora, HH e análise de falha
05	Falhas no envio de ordem de manutenção dos serviços executados para o PCM

Quadro 8 – Irregularidades no setor de manutenção

Fonte: Autor

O saneamento das falhas citadas implicará numa maior agilidade e confiabilidade das atividades relacionadas ao atendimento dos equipamentos e instrumentos do sistema de automação.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos produtivos realizados pelos poços de produção de petróleo no estado de Sergipe, especificamente na cidade de Carmópolis, apresentam um cenário de utilização de equipamentos envelhecidos com alto volume de quebras que exigem manutenções constantes.

Os equipamentos e instrumentos referentes ao sistema de automação, mesmo sendo modernos, apresentam um grande número de falhas ou defeitos que culminam em paradas de equipamentos e na falta de fornecimento de informações necessárias ao status dos equipamentos, que promoveriam um diagnóstico mais ágil, interferindo diretamente na disponibilidade, confiabilidade e qualidade de produção dos poços de petróleo.

Este panorama ocasiona inúmeros descontroles em vários setores como: operação, planejamento e controle da manutenção (PCM), manutenção, administrativo e, conseqüentemente, em todo o plano de negócio da empresa.

Com intuito de minimizar os impactos causados por todo este cenário, o estudo de caso teve como objetivo propor a implantação de ferramentas compatíveis para a promoção de maior disponibilidade do sistema de automação.

Durante o estudo foram realizadas inúmeras tarefas como: identificação, acompanhamento e análise do fluxograma do processo de atendimentos aos serviços solicitados pela operação; do processo de sinalização/status dos poços produtores no sistema SISAL; do processo de solicitação de serviços no SMI; do processo de abertura de notas de serviço; da geração e planejamento de ordens de manutenção no sistema SAP R/3; da realização do serviço em campo, e, por fim, da realização de todas atividades desenvolvidas nos setores pertinentes ao fluxograma de atendimento ao sistema de automação.

Em posse das informações necessárias fez-se o uso de ferramentas da qualidade que possibilitaram a geração de indicadores que pudessem retratar qualitativamente e quantitativamente o cenário atual de todo o processo das falhas ou defeitos, como também, das causas dessas falhas ampliando o leque de possibilidades de sugestões de melhoria para o processo.

Outros aspectos cruciais para o desenvolvimento de quaisquer atividades observados em todos setores foram a política, a carência de comunicação interna ou comunicação indevida e a inter-relação insatisfatória. Percebeu-se a necessidade de quebra de paradigmas e de implemento de uma nova cultura ao atendimento do processo. Os setores ainda executam suas atividades isoladamente esquecendo-se da função principal.

No desenvolvimento deste estudo, os objetivos específicos foram atendidos, visto que todas as etapas que compõem o processo produtivo foram caracterizadas, evidenciadas, analisadas e apresentada propostas de aplicação de ferramentas de melhorias.

A cultura a ser implantada é que a operação, o planejamento e controle da manutenção e a manutenção são setores de mesmo nível em relação à produção, e devem trabalhar em conjunto em prol da mesma.

O pesquisador entende que, em todo o contexto, a implantação ou otimização de ferramentas de planejamento e controle atrelando-as a operações e manutenções mais sofisticadas, que condigam com o objetivo das organizações, possibilitem melhor eficiência na disponibilidade dos equipamentos, processos produtivos mais enxutos, produtos de melhor qualidade, aumento da competitividade, otimização dos custos, levando a sustentabilidade e longevidade dos negócios no mercado.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luis César G. de. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Minas Gerais: INDG, 2004.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade total: padronização de empresas**. 8. ed. Minas Gerais: INDG, 2004.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

KARDEC, Allan; NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 4. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

NBR 5462:1994. **Confiabilidade e manutenibilidade**. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/144104431/ABNT-NBR-5462-Sobre-Mantenabilidade#scribd>>. Acesso em: 06 abr. 2015.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização & métodos: O&M, uma abordagem gerencial**. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: Unicenp, 2007

PESSOA, Gerisval. **Ferramentas de gestão da qualidade: diagrama de Pareto**. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABfSAAF/ferramentas-gestao-qualidade-diagrama-pareto>>. Acesso em: 05 out. 2015.

SILVA, Sandro Cantidio da. **Solução de problemas com o uso do ciclo PDCA e das ferramentas de qualidade**. Disponível em <<https://sandrocan.wordpress.com/tag/diagrama-de-causa-e-efeito/>>. Acesso em: 05 out. 2015.

- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SOBRINHO, Manoel Joaquim Santos. **Utilização de ferramentas da qualidade**: estudo de caso de uma empresa que atua no setor petrolífero (Monografia para obtenção do título de Engenheiro de Produção). FANESE, Aracaju, 2014.1.
- SOUZA, Débora Cristina dos Santos. **Implantação de sistema informatizado no planejamento e controle da manutenção em sondas de produção de petróleo terrestre de Sergipe**. FANESE, Aracaju, 2010.
- SOUZA, Leôncio de Almeida. **Noções de elevação e petróleo**: Petrobras. Rio de Janeiro. 2010
- UBIRAJARA, Eduardo R. **Guia de orientação de TCC's**. FANESE, Aracaju, 2014.
- UNICAMP. **O que é petróleo?** Disponível em <<http://www.dep.fem.unicamp.br/drupal/?q=node/27>>. Acesso em: 31 maio 2015.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Manual sistema supervisorio para automação da elevação**. Natal: Editora UFRN, 2013.
- VERAS, Carlos Magno dos Anjos. **Gestão da qualidade**. IFES, Maranhão, 2009.
- VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **Planejamento e controle da manutenção**: PCM. 5. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.
- WEBER, Abílio José; AMARAL FILHO, Dario do; ALEXANDRIA JR, João Pedro; CUNHA, José Antônio Peixoto; ARAUJO, Pedro; **Telecurso 2000**. Gol, IBEP e Positivo, 2015.
- XENOS, Harilaus Georgius D'Philippus. **Gerenciando a manutenção produtiva**: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. 2. ed. Minas Gerais: Falconi, 2014.
- GURGEL, C. Reforma do Estado e segurança pública. *Política e Administração*, v.24, n.2, p.15-21, 1997.
- ALMEIDA, R. B.; ALMEIDA e SILVA, J. B.; LIMA, U. A.; SILVA, D. P.; ASSIS, A. N. High-Gravity brewing utilizing factorial design. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, v.17, n.1, p.239-244, 2000.
- GOMES, L. G. **Novela e Sociedade no Brasil**. Niterói: EdUFF, 1998.
- ALMEIDA e SILVA, J. B. **Cerveja**. In: Tecnologia de Bebidas. VENTURINI FILHO, W.G. ed. São Paulo: Edgard Blucher, p.347-380, 2005.
- BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. **Planejamento e Otimização de Experimentos**. Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1995.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12806; **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. São Paulo, Comitê Brasileiro de Alimentos e Bebidas, 1993.
- BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS**, 9, 1994, São Paulo. Anais. São Paulo: USP, 1994. p.16-24.

BARCELOS, M. F. P. **Ensaio Tecnológico, bioquímico e sensorial de soja e guandu enlatados no estágio verde e maturação de colheita.** 1998. Tese (Doutorado em Nutrição) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SINDICERV - Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja. Disponível em <http://www.sindicerv.com.br>. Acessado em abril de 2005.

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 978-85-85107-99-4



9 788585 107994