



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

ISRAEL FERNANDES GRAÇA

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PI-op NA ÁREA DE
PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO – PCM - NA UNIDADE DE
TRATAMENTO E PROCESSAMENTO DE FLÚIDOS/OPERAÇÃO E
PROCESSAMENTO DE FLÚIDOS - UTPF/OPF – DA PETROBRÁS EM ARACAJU-
SE**

**São Cristóvão- (SE)
2017**

ISRAEL FERNANDES GRAÇA

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PI-op NA ÁREA DE
PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO – PCM - NA UNIDADE DE
TRATAMENTO E PROCESSAMENTO DE FLÚIDOS/OPERAÇÃO E
PROCESSAMENTO DE FLÚIDOS - UTPF/OPF – DA PETROBRÁS EM ARACAJU-
SE**

Monografia apresentada ao Departamento de Administração do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas da Universidade Federal de Sergipe, em cumprimento às Normas de Estágio Curricular regulamentadas pela Resolução No. 69/2012/CONEPE, para a obtenção de Graduação em Administração.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria Elena Leon

Olave

Área: Produção

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Administração do Departamento de Administração da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para obtenção ao título de Administrador.

Aprovada em: / / _____

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Maria Elena León Olave
Orientadora

Profª. Drª. Maria Conceição Melo Silva Luft
Examinadora

Profª. Ms. Xênia L'amour Campos Oliveira
Examinadora

Profª. Ms. Eduardo Alberto da Silva Farias
Examinador

“PLANOS SÃO DISPENSÁVEIS, MAS PLANEJAMENTO É ESSENCIAL, É TUDO!”

GENERAL EISENHOWER, USA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, autor e consumidor da minha fé, a quem devo tudo, minhas escolhas, sucessos, fracassos, minha vida. Aos meus familiares, pelo apoio e paciência, em especial minha esposa Cristina, que foi a grande incentivadora para que eu vencesse esta etapa, aos amigos pela torcida, em especial a Givaldina Pôrto que foi uma amiga fundamental, com sua ajuda, consultoria e incentivo, Obrigado Gil.

Aos colegas de graduação, cada um com quem interagi, com quem fiz tarefas didáticas para apresentarmos em aula, obrigado a todos.

A UFS e ao DAD, em especial aos professores pelos conhecimentos compartilhados com dedicação e paciência.

A todos os amigos e colegas, profissionais da empresa PETROBRAS que dedicaram seu precioso tempo para responderem ao questionário e conceder entrevistas que foram fundamentais para a concretização deste trabalho, e aos demais colegas de trabalho que diretamente ou indiretamente, com profissionalismo e dedicação me inspiraram para a realização deste trabalho, a todos meu muito obrigado.

A Prof^ª. Dra. Maria Elena Leon Olave, principal responsável pela conclusão deste trabalho, pela sua dedicação, esforço, paciência e muita competência, parabéns professora, pessoas dedicadas fazem a diferença, sou muitíssimo grato por ter me aceitado como orientando, obrigado.

Também aos professores da banca, por gentilmente terem aceitado ao nosso convite.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema de Produção	18
Figura 2 - Esquema Simplificado da Produção de Petróleo.....	22
Figura 3 - Curvas da banheira para duas peças de uma operação	26
Figura 4 - Fluxograma Tipos de Manutenção	26
Figura 6 - Etapas do Processo PI-op	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo dos Artigos Selecionados	43
Quadro 2 - Categorias e Elementos de Análise da Pesquisa	50
Quadro 3 - Integrantes da Célula PI-op.....	54
Quadro 4 - Resumo com as Informações Comparada dos Entrevistados	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Investimentos estimado para o setor de exploração e produção de petróleo	46
Gráfico 2 - Levantamento de informações nos setores da UTPF.	56
Gráfico 3 – Importância da Implantação do PI-OP na UTPF.....	56
Gráfico 4 - Funcionamento do Pi-op	57
Gráfico 5 - Filosofia do Pi-op na UTPF	58
Gráfico 6 - Benefícios do PI-op.....	59
Gráfico 7 – Entraves na Implantação do PI-op.....	60

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Justificativa	14
1.2	Situação Problemática.....	15
1.3	Objetivos	15
1.3.1	Objetivo Geral.....	15
1.3.2	Objetivos Específicos.....	15
2.3	Sistema de Produção de Petróleo	20
2.4	A Manutenção das Atividades na Produção.....	22
2.4.1	Objetivos da Manutenção.....	24
2.4.2	Tipos de Manutenção.....	26
2.5	Planejamento e Controle da Manutenção - PCM	29
2.6	Estudos Correlatos ao Tema da Pesquisa	31
2.6.1	A Importância do Plano de Manutenção.....	31
2.6.2	Gestão da Manutenção Visando o Resultado Operacional.....	32
2.6.3	Planejamento e Controle de Manutenção Aplicado a Indústria	34
2.6.4	Gestão da Produção como Ferramenta Competitiva	37
2.6.5	Planejamento e Controle da Manutenção Como Meio de Otimizar o Processo de Manutenção	38
2.6.6	Retificação das Estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção com os escopos e funções do Planejamento e Controle da Produção -PCP.....	40
3	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA OBJETO DESTA PESQUISA	45
4	METODOLOGIA.....	48
4.1	Caracterização do Estudo	48
4.2	Questões de Pesquisa	48
4.3	Metodo de Pesquisa.....	49
4.4	Instrumento e Técnica de Coleta de Dados	49
4.5	Categorias e Elementos de Análise	50
4.6	Critérios de Validade e Confiabilidade.....	51
4.7	Unidade de Análise.....	52

4.8	Análise dos Dados.....	52
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	52
5.1	Respostas obtidas com aplicação dos Questionários	54
5.2	Respostas Obtidas com a Aplicação da Entrevista	60
6	CONCLUSÕES	66
6.1	Resposta as Questões da Pesquisa.....	67
6.2	Limitações do Estudo	68
6.3	Sugestoes Para Futuras Pesquisas.....	68
6.4	Considerações Finais	68
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICE A.....	73
	APÊNDICE B.....	74

RESUMO

As empresas de modo geral estão se reinventando constantemente na necessidade de manter-se no mercado extremamente concorrido, particularmente o setor das empresas de petróleo onde os preços oscilam de acordo com fatores externos ao meio, por exemplo, acontecimentos geopolíticos, que são imprevisíveis. Diante deste contexto a Petrobras desenvolveu um projeto corporativo, Gerência Integrada de Operação da Produção - GIOP - que tem como pilar central a integração de pessoas, processos e tecnologia, seu foco é a articulação entre as disciplinas técnicas e as prestadoras de serviço, promovendo um melhor aproveitamento de especialistas, um amplo suporte à decisão e a simplificação dos processos, integrando várias iniciativas relacionadas ao planejamento de manutenção e a operação. Nas unidades operacionais o projeto como parte do GIOP recebe o nome de Planejamento Integrado da operação - PI-op. O presente estudo teve como objetivo analisar a implantação do PI-op no setor de planejamento e controle da manutenção em uma unidade operacional da Petrobras, a sua abrangência na operação de produção, como está estruturado, seus benefícios, os entraves para a implantação. O estudo, desenvolveu-se em junho e julho de 2017, caracterizado como pesquisa qualitativa e quantitativa, onde foram entrevistados os gestores responsáveis da área de produção e do PI-op além de questionário fechado aplicado a 12 técnicos envolvidos com a operação da produção e o PI-op. A pesquisa apresenta caráter exploratório. Os resultados da pesquisa mostraram que com a implantação do PI-op, aumentou a eficiência das atividades de planejamento e execução da manutenção, da produção, apresentando redução de custos operacionais, assim como também permitiu uma maior integração das pessoas envolvidas no processo e apesar das pendências na etapa de programação, há melhorias dos índices relacionados ao setor de manutenção.

Palavras-chave: Planejamento; Controle; Manutenção, PI-op; Setor de petróleo.

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais as empresas, sejam elas privadas ou públicas, tem se preocupado em aumentar a eficiência nos seus processos, tecnologias e especialização de mão de obra, de forma a otimizar recursos e consequentemente reduzir custos. Assim como, o mercado tem exigido corporações mais organizadas e eficientes que atendam às diversas regulamentações e normas que gerem processos mais seguros para as pessoas e meio-ambiente, com resultados financeiros que se adequem às mudanças de mercado de uma economia extremamente globalizada. Nesse contexto, para as empresas que atuam na área de petróleo no Brasil, por exemplo a PETROBRAS, há a Agência Nacional de Petróleo – ANP, bastante atuante em auditorias de verificações de atendimento das regulamentações técnicas e de segurança operacional.

Visando melhorar a gestão sobre a área de Planejamento e controle da Manutenção - PCM, a Petrobras, decidiu implantar um projeto denominado GIOP para todos os departamentos da empresa, nas unidades de produção este projeto é denominado PI-op, que versa sobre cinco focos principais: Processos, Gestão, Tecnologia, Pessoas e Infraestrutura.

O PI-op dá maior ênfase nos processos, na infraestrutura e principalmente, nas pessoas, uma vez que as ferramentas sozinhas, mesmo sendo de última geração não seriam fator suficiente para elevar o nível de produtividade e reduzir custos operacionais na empresa. Oliveira, Duarte e Montevechi (2002) afirmam que em todo processo de produção há o desafio de desenvolver novas metodologias ou adotar sistemas de gestão que possibilitem a sobrevivência da empresa no mercado. Tais sistemas exigem uma reestruturação organizacional que permita alcançar os objetivos propostos.

Com a implantação do Programa PI-op na Petrobras buscou-se ter uma visão mais clara do conceito de gestão integrada dos processos em um ambiente colaborativo, que melhore o tempo para a tomada de decisão e que mostre que o trabalho desenvolvido e integrado permite alcançar maior eficiência e segurança operacional.

Diante deste contexto, o presente trabalho tem como foco analisar a implantação do Programa PI-op no setor de planejamento e controle da manutenção - PCM - da empresa Petrobrás em Aracaju na Unidade de Operação - Sergipe Alagoas/Atividade de Produção/SergipeMar – Unidade de Tratamento e Processamento de Flúidos/Operação de Processamento de flúidos - UO-SEAL/ATP/SM-UTPF/OPF, também identificando os pontos críticos que ocasionam dificuldades na sua execução.

1.1 Justificativa

A missão da PETROBRAS em seu plano estratégico é “atuar na indústria de petróleo e gás de forma ética, segura e rentável, com responsabilidade social e ambiental, fornecendo produtos adequados às necessidades dos clientes e contribuindo para o desenvolvimento do Brasil e dos países onde atua”.

Considerando a missão da PETROBRAS, e diante do cenário de necessária inovação de processos e tecnologias para encarar os desafios constantes, a empresa está implantando um novo projeto corporativo na área de Planejamento e Controle da Manutenção, O GIOP, processo colaborativo e decisório com pessoas com conhecimento, habilidade e atitude para tal, atuando em processos simplificados e integrados, com suporte de recursos tecnológicos, no tempo certo e de maneira eficiente é uma nova filosofia de trabalho e dentro desta estrutura está inserido o PI-op que está sendo implantado na unidade UTPF em Aracaju, que consiste em uma nova visão de gestão. O projeto PI-op, que tem como pilar central a integração de pessoas, processos e tecnologias, seu foco é a articulação entre as disciplinas técnicas e as prestadoras de serviço, promovendo um melhor aproveitamento de especialistas, um amplo suporte às decisões e simplificação dos processos e diminuição de retrabalho entre outros.

Diante do exposto a proposta deste trabalho é justificada pela grande janela de oportunidade que se vislumbra em um setor crítico e muito importante para empresas de grande porte e merece estudos específicos sobre esta nova visão estratégica da Petrobras, de como esta sendo implantado e se já está colhendo resultados, a implantação do PI-op na área da Petrobras em Aracaju, na UTPF/OPF analisando o contexto da implantação, desenvolvimento, adequação a unidade, benefícios e possíveis entraves para o seu pleno aproveitamento.

Do ponto de vista acadêmico pode ser um ponto de partida para outros estudos em futuras fases do projeto com abordagens em outras vertentes, do ponto de vista prático pode ser benéfico, durante as pesquisas de campo os gestores puderam enxergar novas oportunidades de correção ou melhoramento na trajetória do projeto.

Além disso, há grande motivação por parte do autor em se aprofundar no assunto, haja vista, sempre foi uma questão de interesse no acompanhamento das manutenções programadas ou extraordinárias realizadas na Petrobras e o mesmo reconhece importância fundamental em discutir inovações no setor.

1.2 Situação Problemática

De acordo com Oliveira (2000, p. 106), o problema é um fato ou fenômeno que ainda não possui resposta ou explicações. Trata-se de uma questão ainda sem solução e que é objeto de discussão, em qualquer área de domínio do conhecimento.

Nos últimos anos as organizações vêm procurando novas ferramentas de gerenciamento da manutenção que lhes propiciem uma maior competitividade através da melhora da produtividade e qualidade de seus produtos, processos e serviços. Ressalta-se que é imprescindível para qualquer organização que seus equipamentos estejam em boas condições e tenham bons desempenhos a fim de alcançar melhores resultados com uma maior confiabilidade, menores custos e maior produtividade. Para tanto, o setor de manutenção precisa estar alinhado e oferecer processos seguros e eficientes.

Assim sendo, coloca-se a seguinte questão problema:

Como está sendo a implantação do Programa PI-op na unidade UTPF/OPF em Aracaju, no setor de Programação e Controle da Manutenção?

1.3 Objetivos

De acordo com o tema e o problema exposto, a presente pesquisa tem como objetivo verificar tanto no aspecto geral como no específico, as possíveis respostas sobre a forma como o setor de Planejamento e Controle da Manutenção na unidade UTPF/OPF estão se empenhando para atender as premissas do programa PI-op. São apresentados a seguir o objetivo geral e os específicos.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar como está sendo a implantação do Programa PI-op no setor do PCM na Unidade UTPF/OPF em Aracaju – SE.

1.3.2 Objetivos Específicos

Ainda de acordo com Vergara (2004), os objetivos intermediários são metas de cujo atingimento depende o alcance do objetivo geral. Sendo assim os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Descrever como funciona o programa PI-op na unidade UTPF em Aracaju;
- b) Detalhar como está estruturado o setor de PCM dentro da unidade UTPF em Aracaju;

- c) Investigar quais os principais benefícios advindos com a implantação do Programa PI-op na unidade estudada;
- d) Investigar quais os principais entraves na implantação da PI-op no setor de PCM da unidade estudada.

1.4. Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos: no primeiro capítulo, conforme visto, apresenta-se a introdução, justificativa, situação problemática e os objetivos; no segundo capítulo apresenta-se a revisão bibliográfica que dará o suporte para o tema abordado. No terceiro capítulo é apresentado um panorama da empresa. No quarto capítulo é apresentada a metodologia, já no quinto aparecem os resultados da pesquisa e no sexto capítulo as conclusões do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados os conceitos necessários para o melhor entendimento sobre o assunto abordado e desenvolvimento da pesquisa divididos em alguns tópicos: entre eles a função produção; Tipos de sistema de produção; sistema de produção de petróleo; manutenção; diferentes métodos de manutenção; planejamento e controle da manutenção na Petrobras UTPF/OPF em Aracaju.

Assim, nesta fase de pesquisa teremos a exploração acerca de alguns pontos ligados a sistemas de produção, possibilitando uma melhor compreensão do tema abordado.

Em uma organização, a gestão da produção é de fundamental importância para que todas as atividades desenvolvidas sejam realizadas da maneira mais eficaz. Para isso, é necessário selecionar as técnicas apropriadas e desenvolver estratégias de operações consistentes.

2.1 A Função Produção

A função Produção é o meio pelo qual as organizações produzem bens e serviços. Para Slack (2006), a administração da produção é o termo usado para as atividades, decisões e responsabilidades dos gerentes de produção. Nesse mesmo sentido, Rocha (2008) a define como a parte da administração que comanda o processo produtivo, a utilização dos meios de produção e os processos administrativos, buscando a elevação da produtividade.

Segundo Correa (2006), a gestão da produção ocupa-se de atividades de gerenciamento estratégico dos recursos escassos (humanos, tecnológicos, informacionais e outros), de sua interação e dos processos que produzem e entregam bens e serviços, visando atender as necessidades e/ou desejos de qualidade, tempo e custo de seus clientes. Corrêa, Gianesi e Caon (2011, p. 22) afirmam que, “ser competitivo é ser capaz de superar a concorrência naqueles aspectos de desempenho que os nichos de mercados mais valorizam”. Diante desse ambiente, a gestão da tornou-se essencial numa organização, uma vez que um eficaz gerenciamento dessa função contribui para um eficiente desempenho nas demais funções organizacionais e um melhor posicionamento no mercado.

Face ao exposto, constata-se que as empresas se veem forçadas a rever suas posturas e repensar em como seus sistemas produtivos devem se posicionar estrategicamente para garantir vantagens competitivas sustentáveis frente à concorrência.

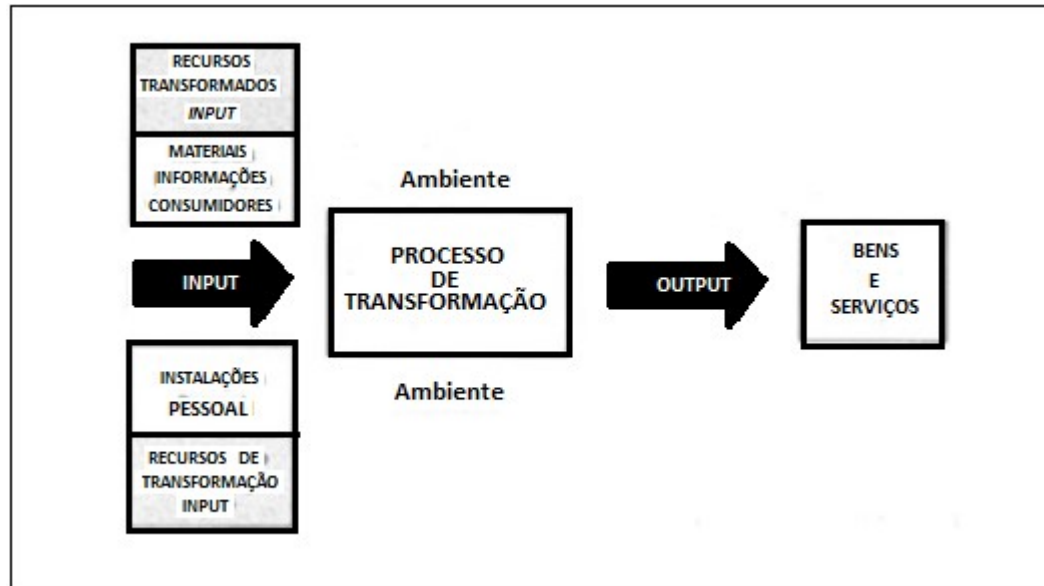
2.2 Tipos de Sistema de Produção

Um sistema de produção poder ser definido como um “conjunto de atividades inter-relacionadas envolvidas na produção de bens (caso de indústrias) ou de serviços” (MOREIRA, 2011). Qualquer operação produção produz bens ou serviços, ou um misto dos dois, e faz isso por um processo de transformação (SLACK, 2006). Por transformação nos referimos ao uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo para produzir *outputs*.

Segundo Moreira (2011), os insumos são os recursos a serem transformados diretamente em produtos, como as matérias primas, e mais os recursos que movem o sistema, como a mão-de-obra, o capital, as máquinas e equipamentos, as instalações, o conhecimento técnico dos processos etc. Ainda segundo este autor, o processo de conversão, em manufatura, muda o formato das matérias-primas ou muda a composição e a forma dos recursos.

Na Figura 1, é apresentado um modelo de transformação que é usado para descrever um processo produtivo. Para Slack (2006), a produção envolve um conjunto de recursos de *input* usado para transformar algo ou para ser transformado em *outputs* de bens e serviços.

Figura: 1 - Sistema de Produção



Fonte: Slack (2006, p. 32).

Segundo Corrêa (2006), alguns pontos podem ser utilizados na diferenciação das unidades produtivas e suas conseqüentes necessidades. Possibilita assim visualizar qual o melhor tipo de processo produtivo para cada situação especificamente, em busca de melhores resultados produtivos. É necessário observar o volume do fluxo processado; a variedade do

fluxo processado; o recurso dominante; os incrementos de capacidade e o critério competitivo de vocação: tendência à eficiência ou à flexibilidade.

Na visão de Slack (2006), essas diferenciações na maneira de produzir são fatores que exercem influência direta na administração da produção. As principais diferenciações de que trata esse autor, semelhante a Corrêa (2006), são o volume, a variedade, a variação, o contato com o consumidor e operações mistas.

Slack (2006) afirma que cada tipo de processo em manufatura acarreta em um jeito diferente de organizar as atividades das operações com diferentes características de volume e variedade. Essas diferentes características dão origem aos diferentes processos tratados a seguir.

De acordo com Moreira (2011), a classificação dos sistemas de produção, principalmente em função do fluxo do produto, reveste-se de grande utilidade na classificação de uma grande variedade de técnicas de planejamento e gestão da produção.

Através disso será possível determinar as técnicas e ferramentas gerenciais de acordo com cada tipo de sistema de produção. De acordo com autor citado anteriormente os sistemas de produção são agrupados em três grandes categorias:

- Sistema de produção contínua ou de fluxo em linha;
- Sistemas de produção por lotes ou por encomenda (fluxo intermitente);
- Sistemas de produção para grandes projetos sem repetição.

a) Sistema de Produção Contínua

Moreira (2011) descreve o sistema de produção contínua como uma sequência linear para se fazer o produto ou serviço; os produtos são bastante padronizados e fluem de um posto de trabalho a outro em uma sequência prevista. Para não haver uma perda na velocidade do processo é necessário que as diversas etapas estejam balanceadas.

De um modo geral, os sistemas de fluxo em linha são ainda caracterizados por uma alta eficiência e acentuada inflexibilidade.

b) Sistema de Produção em Lotes

Segundo Moreira (2011), nesse sistema a produção é feita em lotes. Ao término da fabricação do lote de um produto, outros tomarão o seu lugar nas máquinas.

Corrêa (2006) afirma que este é um processo similar ao sistema por tarefa, quando analisadas as características de *layouts* necessárias. Afirma ainda que é um modelo utilizado em produção de alta variedade.

Nesses processos, também chamados por Slack (2006) de processo por lotes ou “bateladas”, esse autor afirma, assim como Corrêa (2006), existir maiores níveis de volume e variedade, compreendendo em cada lote uma sequência de repetição de atividades em produtos iguais.

c) Sistema de Produção para Grandes Projetos

Para Slack (2006), processos de projeto são os que lidam com produtos discretos, usualmente bastante customizados. Com muita frequência, o período de tempo para fazer o produto ou serviço é relativamente longo como é o intervalo entre a conclusão de cada produto ou serviço.

Neste sistema não há um fluxo de produto, cada projeto é um produto único. Segundo Moreira (2011), tem-se uma sequência de tarefas ao longo do tempo, geralmente de longa duração, com pouca ou nenhuma repetitividade. Uma característica marcante dos projetos é o seu alto custo e a dificuldade gerencial no planejamento e no controle.

2.3 Sistema de Produção de Petróleo

Segundo Thomas (2004), o petróleo é definido como uma substância oleosa, inflamável, menos densa que a água, com cheiro característico e de cor variando entre o incolor ou castanho claro até o castanho escuro ou negro. É constituído por hidrocarbonetos, como, também, por pequenas quantidades de oxigênio, nitrogênio, compostos de enxofre e íons metálicos (principalmente de vanádio e níquel). A partir do século XIX, a indústria do petróleo cresceu de forma tão acelerada, que se espalhou pelo mundo, chegando a movimentar centenas de milhões de dólares, com as expressivas descobertas e produções de milhões de barris nos Estados Unidos (Pensilvânia, Califórnia, Texas), Rússia (1874), Índias Orientais Holandesas (1880), Romênia e Irã (1908), México (1917) e Iraque (1927). Essa indústria é responsável pela execução das atividades relacionadas com a exploração, o desenvolvimento, a produção, o refino, o processamento, o transporte, a importação e a exportação de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos e seus derivados.

No final do século XIX, a indústria petrolífera, nos Estados Unidos, já havia se expandido, no Brasil ainda não havia investimento nessa área de pesquisa, apesar de já se ter conhecimento da presença dessa riqueza mineral no subsolo brasileiro. Segundo Fiorillo e Ferreira (2009), foi somente no século XX que as pesquisas na área de petróleo começaram a ganhar impulso no Brasil, com descobertas de petróleo na Bahia. Na década de 30, mais precisamente em 1938, o governo brasileiro viabiliza a criação do Conselho Nacional do Petróleo - CNP, com o objetivo de avaliar os pedidos de pesquisa e lavra de jazidas de petróleo. Em suas primeiras ações, o Conselho determinou várias diretrizes com respeito ao petróleo e determinou que as jazidas pertencessem à União. Em 1945, o Conselho Nacional do Petróleo defende a presença de capitais estrangeiros na indústria do petróleo e aprova a participação de companhias privadas de capital nacional apenas no refino do petróleo importado. Em 1947, tem-se início a campanha “o petróleo é nosso”, pela autonomia brasileira no setor petrolífero. Foi uma das mais polêmicas campanhas da história do Brasil Republicano, que perdurou de 1947 a 1953. Nessa mesma época, o governo brasileiro, através do então Presidente da República Getúlio Vargas, cria, em 03 de outubro de 1953, a empresa estatal “Petróleo Brasileiro S.A.”, mais conhecida como PETROBRAS, através da Lei 2004 de 1953, oficializando o monopólio estatal sobre as atividades de pesquisa, lavra, refinação e transporte do petróleo e seus derivados (LIMA, 2007).

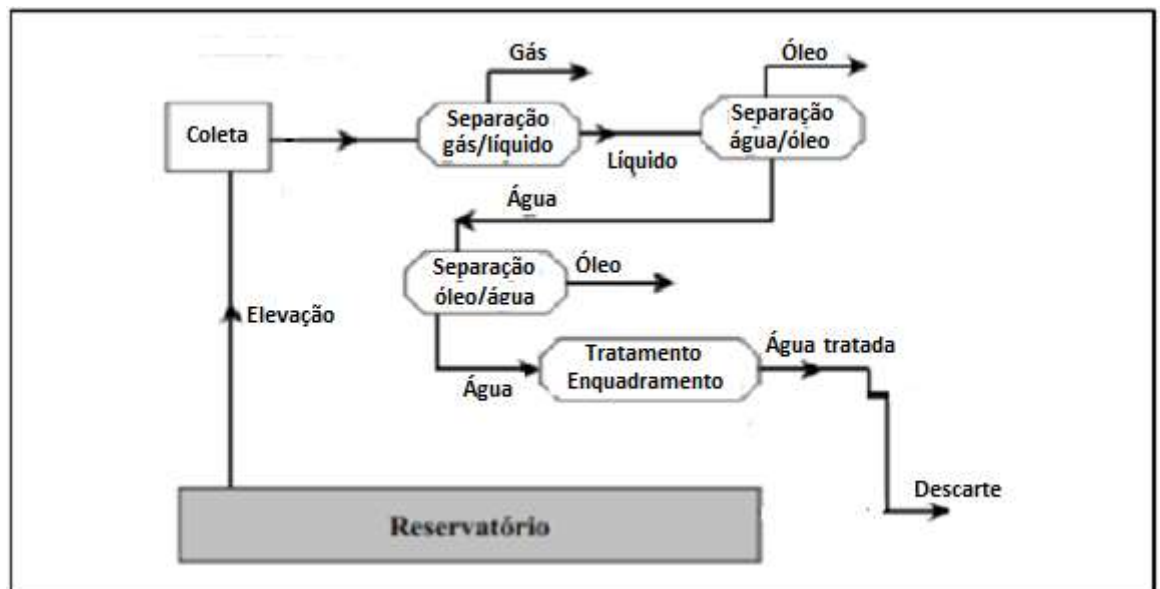
Em 1995, é aprovada a Emenda Constitucional nº 9, relativa à flexibilização do monopólio estatal sobre o petróleo, permitindo a presença de capitais estrangeiros na indústria do petróleo, aprovando a participação de companhias privadas de capital nacional na realização de todas as atividades da indústria do petróleo. Em 1997, é aprovada a Lei do Petróleo de nº 9.478, instituindo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), o Conselho Nacional de Políticas Energéticas - CNPE, introduzindo as regras para a execução das atividades integrantes do monopólio da União sobre o petróleo. A PETROBRAS perde, então, a exclusividade no exercício do monopólio da União. O governo brasileiro anunciou a descoberta de um novo campo de exploração petrolífera na chamada camada pré-sal em 2007. Essas reservas de petróleo são encontradas a sete mil metros de profundidade e apresentam imensos reservatórios de petróleo em excelente estado de conservação (Revista PETROBRAS, 2007).

As descobertas da PETROBRAS e de outras empresas na província do pré-sal, localizada na plataforma continental brasileira, que vai desde o litoral do Espírito Santo até o litoral de Santa Catarina, representam grandes reservatórios de petróleo e gás natural, situados

entre 5.000 e 7.000 metros abaixo do nível do mar, com lâminas d'água que podem superar 2.000 metros de profundidade.

Na Figura 2, é apresentado um esquema simplificado do processo de extração do petróleo: reservatório, elevação, que pode ser mecânica ou surgente, a coleta, a primeira separação gás líquido, separação água/óleo em seguida a segunda separação óleo/água, o óleo vai para o tratamento primário e a água vai ser tratada e descartada atendendo as normas ambientais.

Figura 2 - Esquema Simplificado da Produção de Petróleo



Fonte: Kunert (2007)

2.4 A Manutenção das Atividades na Produção

As frequentes mudanças ocorridas na economia tem levado as empresas a procurar diferenciais em seus processos produtivos, buscando gerar o máximo valor agregado, menores custos de fabricação e altos níveis de produtividade. A melhoria nas atividades de manutenção propicia a redução de custos, aumenta a produtividade, melhora a confiabilidade e disponibilidade dos equipamentos produtivos, contribuindo significativamente para elevar a competitividade das organizações (MENDES; RIBEIRO, 2011).

Segundo o glossário (NOVO DICIONÁRIO AURÉLIO DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1987), manutenção é ação ou efeito de manter, de sustentar, conservar alguma coisa ou situação. É um serviço de conservação, fiscalização em certas empresas e

oficinas.

Manter significa fazer tudo que for preciso para assegurar que um equipamento continue a desempenhar as funções para as quais foi projetado, num nível de desempenho exigido (BORGES et al 2009).

O surgimento da manutenção propriamente dita se dá no fim do século XIX. Com a expansão da revolução industrial pelo mundo, a produção de bens passou de artesanal para manufaturado, aumentando extraordinariamente o volume de produção. Em consequência dessa mecanização nas indústrias logo começaram a aparecer necessidades de reparos. Nessa época a manutenção ainda tinha importância secundária. Entretanto, com o surgimento da produção em série, instituída por Ford, as fábricas passaram a ter programas mínimos de produção e, conseqüentemente, sentiram a necessidade de criar equipes que pudessem efetuar reparos em máquinas no menor tempo possível. Com isso surgiu um departamento que era subordinado à operação, sendo seu objetivo básico a execução da manutenção quando os equipamentos atingiam a falha, hoje conhecida como manutenção corretiva.

Atualmente, com a implementação e consolidação da manutenção preditiva, torna-se possível indicar as condições reais de funcionamento das máquinas com base em dados que informam o seu desgaste ou processo de degradação. Trata-se de um processo que prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos e as condições para que esse tempo de vida seja bem aproveitado. Assim, atua-se com base na modificação de parâmetro de condição ou desempenho do equipamento, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática (FILHO, O.R. 2016).

Por sua vez, Tavares (2005) aconselha que os gestores da manutenção passam a ter uma ampla visão e atuação sistêmica dentro de suas organizações, de tal forma que a diversidade de modelos e fundamentações do planejamento e controle da manutenção, já plenamente desenvolvidos e consolidados, seja útil à maximização dos equipamentos, bem como aos lucros da organização.

É natural que processos fabris diferentes, os quais atendem aos modelos tecnológicos específicos exigem planejamento de manutenção de acordo com suas demandas peculiares.

Por outro lado, o aumento dos níveis de competitividade industrial tem levado a um grande acréscimo na importância do gerenciamento produtivo, por outro a introdução de novas tecnologias de produção tem exigido uma reavaliação de vários conceitos e sistemas até então usuais. Desta feita, surgem novos sistemas e conceitos a serem aplicados na execução de atividades como as de Planejamento e Controle da Produção.

Há, portanto, a necessidade de indicar com base na estratégia de produção, prioridades

competitivas compatibilizadas à estratégia competitiva um modelo de planejamento e controle de manutenção que responda às características do modelo produtivo, visto que o gestor de Manutenção Industrial precisa adequar às estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção que permita o seu alinhamento com as finalidades e funções do Planejamento e Controle da Produção.

Dentro deste contexto, os gestores da manutenção devem ter como propósito a disponibilização dos equipamentos e máquinas em condições adequadas, para exercer as funções que lhes estão atribuídas, com o objetivo de manter o funcionamento do sistema de produção, garantindo a confiabilidade dos equipamentos para produção e consequente geração de receita e competitividade.

Segundo Fuentes (2006), para inovar a função manutenção é requerido o uso de modelos para a análise da situação da gestão, de maturidade, de causalidade e financeiros no contexto organizacional. Isso define que fundamentalmente o impacto do Planejamento e Controle da Manutenção para a sobrevivência de uma empresa é primordial. A seleção estratégica de uma concepção da manutenção que esteja alinhada com as especificidades, objetivos e metas do planejamento e controle da produção de uma empresa propiciaria resultados, índices com maior aderência e atendimento às expectativas da empresa com a manutenção conforme as estratégias da produção e da empresa.

2.4.1 Objetivos da Manutenção

A área de manutenção dentro de uma empresa está subordinada aos interesses estratégicos que os gestores corporativos estabelecem visando à maior produtividade da mesma, mas de uma maneira geral os objetivos da manutenção podem se resumir em:

- Segurança - visa à segurança tanto das pessoas que trabalham no local, como para os equipamentos e da comunidade ao redor, sendo um objetivo obrigatório e inegociável.
- Qualidade - melhorar os rendimentos das máquinas e equipamentos, estabelecer um mínimo de defeitos de produção, melhorias nas condições de higiene, preservação do meio ambiente da região.
- Custo - a manutenção procura as soluções que minimizem os custos globais do produto considerando, portanto, a par dos custos próprios de produção, os custos provocados pela manutenção ou pela não manutenção (BORGES et al 2009).

- Disponibilidade - visa manter todos os equipamentos e máquinas em plena operação com o maior tempo possível, diminuindo ao máximo as suas paradas programadas ou não, para intervenções de reparo. Isso contribui para maximizar a produtividade aumentando o lucro global do processo.

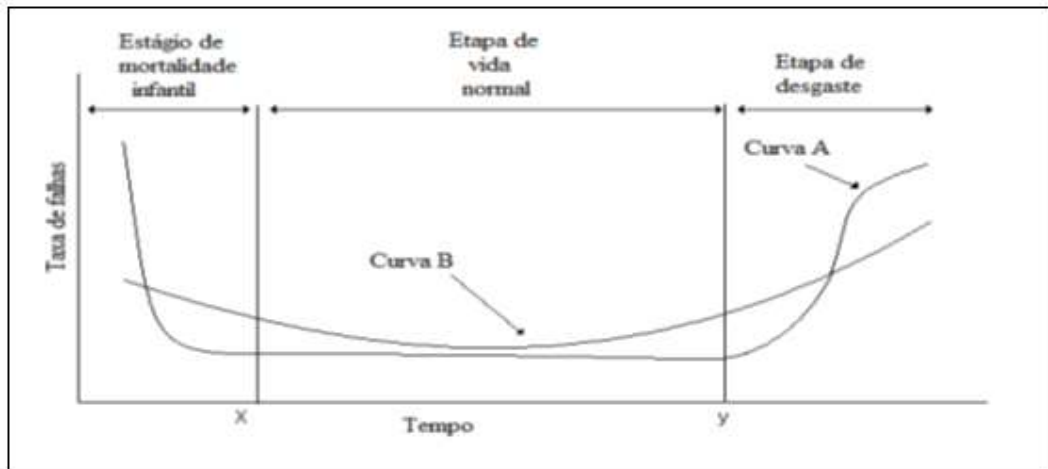
Segundo Branco (2008), é conveniente que o setor de manutenção seja cobrado para reduzir os seus custos e como decorrência, os custos da empresa através da utilização de melhores padrão de trabalho, nota-se que quando a manutenção é bem planejada é plausível obter um aumento da disponibilidade dos equipamentos, maior vida útil e menor custo específico.

Ainda sobre manutenção será abordado a conceituação de falhas, uma ocorrência deficiente. Segundo Nepomuceno (1989), o funcionamento de um sistema qualquer é considerado deficiente quando existe uma ocorrência que leve o sistema a interromper a execução da missão que lhe é destinada. Portanto, uma atividade deficiente é considerada uma falha.

Uma falha é qualquer enguiço num sistema ou circuito que permanece até que sejam tomadas providências corretivas. As falhas podem ser classificadas em identificáveis ou não identificáveis. A falha identificável é aquela que pode ser atribuída a um erro ou defeito de projeto ou fabricação. A falha não identificável acontece quando há a exposição de um item ou componente a um esforço ou tensão operacional ou ainda a uma tensão estrutural acima do limite especificado em projeto.

Segundo Slack et al. (2002), para a maioria das partes de uma operação, as falhas são uma função do tempo. Em diferentes etapas da vida útil de qualquer coisa, a probabilidade de que falhe será diferente. A curva que descreve a probabilidade de falha desse tipo é chamada de curva da banheira. A curva A representa uma peça com falhas relativamente previsíveis e a curva B representa uma peça com um padrão de falhas mais aleatório, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 - Curvas da banheira para duas peças de uma operação.



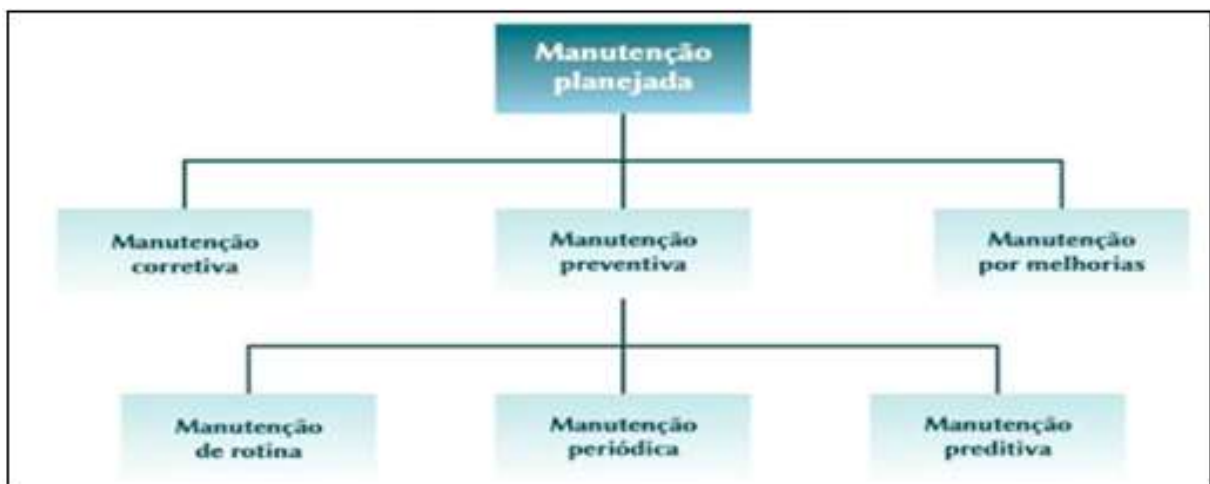
Fonte:Slack et al, (2002).

- Na fase inicial a mortalidade "infantil" ou a etapa de "vida inicial", é quando falhas iniciais ocorrem por causa de peças defeituosas ou uso inadequado;
- A etapa de "vida normal" é quando a taxa de falhas é normalmente baixa, razoavelmente constante e causada por fatores aleatórios normais;
- A etapa de "desgaste" é quando a taxa de falhas aumenta à medida que a peça se aproxima do final de sua vida útil e as falhas são causadas por envelhecimento e deterioração das peças.

2.4.2 Tipos de Manutenção

A atividade de manutenção é dividida em métodos distintos que busca atender as demandas dos setores de produção. Como apresenta a Figura 04.

Figura 4- Fluxograma Tipos de Manutenção



Fonte: Adaptado de Sellitto e Fachini, 2014

a) Manutenção Corretiva

Classificada como programada quando a correção da falha ocorre posterior à mesma ter ocorrido, ficando o equipamento em estado de falha até o seu reparo e manutenção não programada, também chamada de manutenção corretiva de emergência, quando a manutenção não pode ser adiada e a falha deve ser corrigida logo que acontece. A manutenção corretiva é o tipo de manutenção em que os consertos e reformas são realizados quando o objeto, máquina, equipamento ou veículo já estão quebrados, não podendo mais haver intervenção prévia para conserto. Esta, sempre é feita depois que a falha ocorreu (XENOS, 2004).

b) Manutenção Por Melhorias

Ocorrem alterações de projeto e padrões de operação do equipamento, busca-se a melhoria contínua do equipamento após a ocorrência da falha.

c) Manutenção Preventiva

Sellitto e Fachini (2014), subdividem este tipo de manutenção em três tipos: A manutenção preventiva é o tipo de manutenção que previne ou evita-se a quebra e paradas das máquinas por providências antecipadas. Este tipo de manutenção é muito abrangente e deve significar um conjunto de ações que visam prevenir a quebra. Uma vez estabelecida, a manutenção preventiva deve ter caráter obrigatório (XENOS, 2004).

A manutenção preventiva está baseada em intervenções periódicas geralmente programadas segundo a frequência definida pelos fabricantes dos equipamentos ou até mesmo pelos técnicos que trabalham na operação do equipamento. Essa política, em muitos casos, leva a desperdícios, pois não considera a condição real do equipamento. O simples fato de a manutenção preventiva reduzir o risco de paradas não programadas devido às falhas no equipamento já a coloca como uma opção melhor do que a manutenção corretiva em máquinas ligadas diretamente ao processo.

Para Wyrebski (1997), há grandes vantagens em relação a esse tipo de manutenção, sendo que só há intervenção do equipamento nos períodos programados fazendo com que não haja parada repentina do equipamento e, conseqüentemente da produção. Dessa forma, o programa de produção não é interferido. Para a realização dos serviços de forma correta, é necessária uma equipe de profissionais da área de manutenção eficazes e treinados. Além disso, requer um plano de manutenção mestre, partindo dele todos os serviços a serem realizados no período pré-determinado.

d) Manutenção de Rotina

Pode ser tratada como manutenção autônoma e são realizadas no dia a dia a fim de manter as condições dos itens físicos.

e) Manutenção Periódica

Ocorre em datas e períodos pré-estabelecidos onde são aplicadas ações planejadas com a finalidade de melhoria da utilização dos equipamentos através de análises estatística sobre as falhas nos equipamentos.

f) Manutenção Preditiva

Planejada através da supervisão das condições dos equipamentos com amparo de aparelhos de acompanhamento, pode-se utilizar controles estatísticos a fim de corrigir um desempenho indesejado, alteração de parâmetro ou prevendo uma quebra.

A manutenção preditiva acompanha a vida útil dos equipamentos realizando-se inspeções periódicas, sondagens, leituras, medições, etc. Observa-se o comportamento dos equipamentos, verificando a ocorrência de falhas ou detectando mudanças nas condições físicas, podendo-se prever com precisão o risco de quebra, permitindo assim a realização de uma programação para manutenção. Este tipo de manutenção substitui, na maioria dos casos, a manutenção preventiva (XENOS, 2004).

A manutenção preditiva caracteriza-se pela medição e análise de variáveis e aspectos da máquina que possam prever uma eventual falha. Com isso, a equipe de manutenção pode se programar para a intervenção e aquisição de peças (custo da manutenção), reduzindo gastos com grandes estoques e evitando paradas desnecessárias da linha de produção (custo da indisponibilidade).

A vantagem da manutenção preventiva é que se aproveita, ao máximo, a vida útil do equipamento e de seus elementos, reformando ou substituindo somente peças comprometidas. A desvantagem desta é de requerer profissionais especializados que utilizem instrumentos específicos de monitoração dos equipamentos (WYREBSKI, 1997).

g) Manutenção Autônoma

A manutenção autônoma é aquela realizada pelos próprios operadores. Esta se constitui em uma ferramenta muito eficaz de manutenção preventiva e preditiva, com um custo menor que o verificado em outros instrumentos. De acordo com Xenos (2004), a

manutenção autônoma é uma estratégia simples e prática para envolver os operadores dos equipamentos nas atividades da manutenção diária, tais como lubrificação, inspeção, limpeza. Hartmann (1992) mostra a redução de custos e de falhas e a melhora do equipamento como os principais benefícios da manutenção autônoma, enfatizando que a redução de custos é reflexa da eliminação de pequenas paradas e da redução do tempo de reparo, devido ao envolvimento constante do operador no envolvimento com a manutenção do equipamento.

Praticar a manutenção autônoma significa desenvolver um operador com habilidades de alto nível de conhecimento sobre o equipamento, podendo atuar como um sensor para detectar anomalias com antecedência e relatá-las.

2.5 Planejamento e Controle da Manutenção - PCM

O impacto do PCM para a saúde de uma empresa é primordial, pois seria impossível um atleta competir com chances de vitória, se o seu organismo estivesse debilitado. A manutenção industrial cuida desse “organismo”, os intramuros de uma companhia e o PCM a organiza e a melhora; se este setor for eficiente, a companhia terá saúde financeira para existir e colocar seus produtos no mercado, com qualidade superior e preço competitivo.

O PCM consiste em determinar o que deve ser feito e quais recursos a serem utilizados para sua realização. Separar os serviços conforme o prazo, análise das tarefas para determinar os melhores métodos e a sequência das operações, indicação das ferramentas e dos materiais técnicos exigidos, apropriação do tempo necessário e atribuições de responsabilidades pelos serviços a serem executados são suas principais atividades (MOTTER, 1992).

Para Faria (1994) o planejamento é a especificação de todos os serviços a serem executados nos equipamentos da empresa, repassados do setor de planejamento e controle de manutenção para os técnicos responsáveis pela execução das atividades.

Como forma de melhor apresentar o cumprimento das atividades de manutenção, existem três tarefas a serem aplicadas: as atividades do departamento de manutenção devem ter um planejamento eficiente, aumento do nível de conhecimento técnico e aumento do nível de técnicas utilizadas e de pessoal de manutenção (TAKAHASHI; OSADA, 1993).

Para Motter (1992) algumas necessidades precisam ser consideradas no planejamento de manutenções, tais como:

- Separação dos serviços conforme prazo: diário, semanal, quinzenal, anual;
- Análise das tarefas para utilizar os melhores métodos e as sequências das operações;
- Verificação das ferramentas e peças a serem utilizadas na realização do serviço;

- A distribuição do tempo necessário;
- Atribuições de responsabilidade para as atividades a serem realizadas.

Conforme as considerações citadas anteriormente, para realizar o planejamento e programação de manutenções são necessárias montar uma estrutura que conste a utilização homens-hora (cálculo de serviço), a programação dos serviços, o planejamento de pessoal, a previsão de orçamento e a avaliação de desempenho entre o pessoal da manutenção e as máquinas de manutenção. O cálculo do serviço consiste em providenciar com antecedência, as necessidades homens-hora, levando em conta custos, tipos de especialista e operações. Os pontos a serem considerados são a subdivisão das tarefas e seus principais componentes, a verificação por meio de cálculos, as horas necessárias em cada tarefa, cálculo dos custos de mão-de-obra, materiais, peças e componentes. A programação dos serviços é determinada a partir da utilização de tempos previstos para a execução da atividade, nesta, são inclusas a data inicial e final da manutenção, o fornecimento de materiais e ferramentas no momento oportuno, a coordenação dos supervisores para que haja entrosamento entre o setor de manutenção e de produção e a análise do comportamento da execução para que o programa proposto no planejamento seja cumprido por completo.

O planejamento de pessoal determina, em comum acordo entre os líderes envolvidos, quais as necessidades adequadas de pessoal e supervisão para que a manutenção seja executada com eficiência. Para tal, são necessários previsão das necessidades de pessoal e estabelecimento dos níveis técnicos de pessoal (qualificação). Com a divisão da qualificação, pode-se distinguir o número de pessoas envolvidas para determinado tipo de manutenção tais como, mecânicos trabalham com manutenção mecânica e eletricitas ou eletroeletrônicos trabalham com manutenção elétrica. Com relação ao orçamento, a realização do cálculo de custos da manutenção, com base no capital investido é de grande eficácia, mostrando o confronto entre os custos reais e previstos para verificação dos desvios e ajustes.

Após isto, deve-se analisar e determinar as causas dos desvios que servem de apoio para a correta análise dos custos a serem aplicados na manutenção. A avaliação do desempenho da programação das manutenções determina o confronto entre o desempenho efetivo com o padrão da programação estabelecida. Providências devem ser tomadas no caso de quaisquer desvios entre o efetivo e o programado para que, dessa forma, as atividades planejadas sejam executadas de maneira completa e geral, alcançando índices altos de execução das manutenções.

2.6 Estudos Correlatos ao Tema da Pesquisa

Nesta seção são apresentados trabalhos científicos de outros autores cujo tema faz relação com o assunto deste trabalho. Diante disso, foi realizada leitura de artigos, monografias, bem como leitura de periódicos para que assim pudesse fazer sustentação aos temas expostos no referencial teórico. A seguir são apresentados os trabalhos selecionados:

2.6.1 A Importância do Plano de Manutenção

A monografia apresentada por Donato (2014) intitulada **IMPLANTAÇÃO DE PLANOS DE MANUTENÇÃO EM UMA EMPRESA ALIMENTÍCIA**, teve como objetivo realizar um estudo sobre as técnicas de manutenção existentes para verificar sua eficiência perante os equipamentos, visando obter o rendimento esperado durante mais tempo.

Esta pesquisa relata como funciona um plano de manutenção dentro de uma empresa, visando melhorar a gestão sobre seus ativos, a empresa alimentícia estudada decidiu implantar planos de manutenção para suas máquinas e equipamentos, pois não existia nenhum tipo de plano. Uma das consequências da falta de plano é a baixa disponibilidade de tempo em que os equipamentos ficavam disponíveis para a produção, causando um problema muito grave que é o descarte de produto que poderia estar sendo aproveitado e gerando lucro para a empresa. Procurando obter mudança e melhoria dentro do setor de manutenção e conseqüentemente também aumentar o tempo de vida útil de seus equipamentos assim como os lucros, a empresa decidiu por implantar os planos de manutenção.

A pesquisa teve como instrumento de pesquisa a entrevista, a mesma teve um caráter qualitativo por se tratar do estudo da gestão de implantação de um plano de manutenção industrial, sendo ainda bibliográfica e um estudo de caso, pois para sua fundamentação teórica utilizou-se investigação em artigos, teses, livros.

A metodologia adotada teve como base a combinação dos conceitos de confiabilidade e gestão da manutenção, de forma a atingir os objetivos descritos. Os dados analisados foram coletados através de informações contidas no software de manutenção utilizado pela empresa e também com o Supervisor de Manutenção e Produção, com informações que não estavam contidas no software. Na pesquisa, o autor analisou os dados a seguir: Quantidade de manutenção preventiva versus corretiva; OEE; Disponibilidade das linhas para produção. Dados de produção como: Tempo de equipamento em real operação; Quantidade de produto desperdiçado; Paradas não programadas de equipamento. Foram feitas perguntas específicas para os manutendores mais experientes, já que possuem maior conhecimento sobre os

equipamentos que não possuem manual de manutenção. Uma vez que todos os dados forem coletados, os mesmos foram utilizados em fórmulas, para obtenção de valores específicos e indicadores pré-determinados. Foi feito gráficos para cada equipamento, contendo a quantidade de horas trabalhadas, paradas de equipamento. As entrevistas foram listadas e separadas por equipamento, para que fossem desenvolvidos os planos exatos para cada um. Os resultados das fórmulas foram analisados para avaliar a eficácia dos planos de manutenção, se estavam contribuindo para a melhoria da vida útil dos equipamentos, reduzindo custos para a empresa e aumentando a produção.

Pelo estudo, constatou-se que antes da implantação dos planos de manutenção a empresa não existia nenhum tipo de manutenção preventiva nos equipamentos. Manutenção esta, importante para o aumento da vida útil do equipamento e conseqüentemente a quantidade de quebras nos equipamentos era alta, tendo em vista o número alto de manutenção corretiva que era realizado. Após a implantação dos planos de manutenção na empresa, houve uma melhoria, houve uma diminuição nos valores de manutenção corretiva e um aumento na manutenção preventiva, e por fim, como consequência da melhora nos valores anteriores, ou seja, a eficiência dos equipamentos melhorou. Além de beneficiar os equipamentos, aumentando sua vida útil, a implantação dos planos de manutenção gera uma melhora para toda empresa, principalmente no cenário da manutenção, bem como na produção.

Confrontando o trabalho estudado por Donato (2014) ao presente trabalho, percebe-se a importância do plano de manutenção, pois pode fazer um planejamento dos equipamentos com antecedência para evitar que o setor seja prejudicado com a falta do mesmo.

2.6.2 Gestão da Manutenção Visando o Resultado Operacional

A monografia de Costa, (2013) intitulada como **GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO: UMA OPORTUNIDADE PARA MELHORAR O RESULTADO OPERACIONAL**, apresentou como principal objetivo sugerir e delinear as etapas do planejamento da manutenção no âmbito industrial, com o propósito de tornar o setor parte estratégica da gestão da empresa, configurando-se como um diferencial competitivo para a mesma, para amparar este objetivo principal, foi necessário o autor realizar um estudo teórico acerca das concepções de manutenção, e conhecer suas diferenças, vantagens e desvantagens, fazer um levantamento e indicar, com base nas estratégias de produção, modelos de planejamento e controle da manutenção que respondam melhor às características do processo produtivo, e definir com base na literatura, o “Estado da Arte” da manutenção industrial.

A metodologia usada no estudo utilizou uma abordagem de pesquisa exploratória, haja vista, de acordo com VERGARA (2005) constitui-se pela busca de conhecimentos sobre a gestão da manutenção industrial através de pesquisa, observação, análise, classificação e interpretação dos dados coletados. Foram ainda relatados, os meios para indicar uma abordagem através da junção de melhores práticas de manutenção.

A pesquisa teve um caráter qualitativo por se tratar do estudo da gestão da manutenção industrial, sendo ainda bibliográfica e documental, pois para sua fundamentação utilizou-se investigação em artigos, teses, livros, revistas e redes eletrônicas dos principais conceitos e práticas associados ao tema o trabalho ainda teve uma pesquisa survey, cujo foco era em identificação de ferramentas e práticas ligadas principalmente à gestão e planejamento da manutenção no setor industrial, de forma a levantar grande número de informações que permitam, dentro de um cenário de inúmeras variáveis, justificar conscientemente a escolha de um plano de manutenção e seus benefícios sobre os demais.

O trabalho ainda apresentou alguns pontos relevantes e aprofundados alguns dos conceitos que rodeiam a gestão estratégica da manutenção. É imprescindível o planejamento desta em longo prazo e de forma alinhada com o próprio planejamento estratégico da organização, isto porque os avanços globais em termos de tecnologia, computação e dos próprios sistemas de produção cada vez mais ágeis e eficientes – irão selecionar naturalmente as empresas mais bem preparadas no mercado. Ainda foi destacada através das pesquisas da Abraman (Associação Brasileira de Manutenção) que há inúmeras oportunidades de crescimento no setor de manutenção industrial no Brasil, especialmente quando se considera toda a tecnologia disponível e as ferramentas de gestão que podem ser aplicadas a esta função, garantindo maior confiabilidade, baixando os custos, assegurando disponibilidade e trazendo resultados positivos relacionados à Saúde, Segurança e Meio Ambiente.

Em primeiro lugar, para que a Gestão da Manutenção seja realmente eficaz, é preciso tratá-la com um enfoque sistêmico. Portanto, é extremamente importante a escolha de supervisores com forte capacidade de liderança, atentos às oportunidades e à estratégia-macro da empresa, e que também atuem junto à sua equipe, integrando-a e sendo fonte de conhecimento. Neste sentido, também foi mostrado que se deve investir em uma equipe bem preparada: capacitação profissional será determinante para este processo, haja vista, as técnicas e softwares desenvolvidos demandarão cada vez mais profissionais preparados, treinados e polivalentes.

A organização deve estruturar uma manutenção que avalie os riscos, os custos, com planejamento das intervenções, garantia de confiabilidade e controle eficaz dos equipamentos.

Assim, deve avaliar dentre os vários tipos de manutenção, qual será mais indicado para qual setor ou qual equipamento, sempre em vista da prática da Engenharia de Manutenção. Associado a isto, o autor deixou claro em seu estudo que há também a tendência mundial de descentralização do setor, garantindo maior agilidade e melhor prestação de serviços. Uma das grandes ferramentas à disposição das empresas são os Planejamentos e Controles da Manutenção, que auxilia a tomada de decisões, pois desempenha função estratégica dentro da organização, através do registro e análise de informações. A empresa deve avaliar as diversas formas de estruturar um sistema de PCM, de maneira a torná-lo uma prática consistente, que realmente seja um diferencial e agregue valor. O mesmo vale para a Gestão de Ativos e todo setor de orçamentação e custos que envolva práticas de manutenção.

Em síntese, foi analisado no trabalho de Costa (2010) ao atual trabalho que investimentos coerentes em tecnologias e uma gestão sólida, eficaz e capacitada serão fatores principais para garantir que uma empresa se mantenha no mercado, tornando-a referência na prática do estado da arte da manutenção.

2.6.3 Planejamento e Controle de Manutenção Aplicado a Indústria

A monografia apresentada por Lemos (2012) intitulada como **ANÁLISE DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO APLICADO A UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS**, teve como objetivo investigar as medidas implantadas na empresa que impactaram a melhoria do desempenho dos maquinários para o atendimento da demanda de produção.

Esta pesquisa analisou estatisticamente a evolução do atendimento dos planos preventivos gerados pelo PCM (Planejamento e Controle da Manutenção), verificou os procedimentos e ferramentas da metodologia TPM (Manutenção Produtiva Total), também avaliou projetos de melhoria em linhas com índice alto de manutenção corretiva, levantou correções de planos preventivos de manutenção e analisado dados e gráficos do PCP (Planejamento e Controle da produção) e PCM para comparar o atendimento da demanda com a eficiência das máquinas.

A metodologia utilizada para a elaboração deste estudo consistiu na realização de pesquisa com uma abordagem qualitativa, quantitativa descritiva, e pesquisa de campo onde foi apresentado todo o processo e suas deficiências, os dados obtidos na pesquisa foram analisados e interpretados utilizando-se palavras para descrever o fenômeno. Por outro lado, na análise quantitativa, os dados obtidos na pesquisa foram expressos mediante símbolos numéricos e levantamentos de análise estatística.

A pesquisa também foi bibliográfica pelo fato de que na fundamentação teórica realizou-se uma investigação a respeito do tema em livros e documentos sobre o assunto abordado e documental porque buscou informações em documentos internos relacionadas ao objeto de estudo.

Neste estudo, foram utilizados documentos da empresa que demonstram todo o processo, bem como seus principais gargalos e os problemas que ocasionam atraso na produção. Para analisar as possíveis soluções da melhora do sequenciamento da produção da empresa estudada,

Os recursos documentais utilizados foram as fontes internas da própria empresa, como fichas de pedidos, controle de produção e manutenção, entre outras, as quais serviram como base para realização da pesquisa. Através da pesquisa quantitativa descritiva obtiveram-se as informações para realizar o estudo proposto na teoria estudada. Como citado acima o método utilizado nesta pesquisa foi o estudo de caso, visto que os problemas levantados já foram tratados através das metodologias e ferramentas de qualidade como TPM (Manutenção Produtiva Total), QSMA – Qualidade, Segurança, Saúde e Meio Ambiente – PDCA (Planejar, Desenvolver, Checar e Ação de correção), Capdo).

A partir de pesquisas verificou-se que a empresa pesquisada também investiu em um novo sistema de gerenciamento o SAP (enterprise resource planning: planejamento dos recursos empresariais), que foi capaz de equalizar os estoques com a demanda, controlando também as manutenções corretivas, preventivas e inspeções em geral. Através do mesmo, também chegou-se a uma melhora na performance dos equipamentos, atendendo a demanda dos pedidos do comercial.

A pesquisa foi realizada nas dependências da empresa com sede em Pará de Minas – M.G. O estudo foi concentrado no setor de Planejamento e controle da Manutenção, os dados e informações foram levantados através de pesquisa documental e bibliográfica. A pesquisa documental foi realizada com documentos conservados no interior da empresa estudada e através do banco de dados eletrônicos. “Documentos têm um valor por si mesmo, representam sistemas e estruturas da organização. Sua análise permite o entendimento de situações, e conceituar a organização com base em uma visão de dentro”. (ROESCH, 1999, p. 105)

O tipo de instrumento escolhido pelo pesquisador para coletar os dados da pesquisa definiu o tratamento de dados que foi aplicado. Assim, a pesquisa quantitativa foi analisada pela grandeza dos números. Foram investigadas as medidas implantadas na empresa que impactaram a melhoria do desempenho dos maquinários para o atendimento da demanda de produção. A coleta de dados foi feita da seguinte maneira. Os dados foram coletados dos

documentos eletrônicos do sistema da empresa nos departamentos do PCM (Planejamento e Controle da Manutenção), departamento onde se programa todas as intervenções nos equipamentos, PCP (Planejamento e Controle da produção), departamento onde é feita toda programação de produção com alinhamento com todos os outros setores da fábrica. O estudo foi feito no período de um ano, de setembro/2011 a agosto/2012, sendo que a função destes dados foi verificar se o desempenho das máquinas melhorou com a junção da metodologia TPM com o novo sistema de gerência SAP.

A coleta de dados para responder ao problema proposto, bem como aos objetivos suscitados neste estudo, foi realizada através de relatório de observação, levantamentos e consulta à base de dados do sistema informatizado utilizado pela empresa (software SAP). O sistema SAP ERP é um software integrado de planejamento de recursos corporativos, de qualidade mundialmente reconhecida, destinado a atender aos principais requisitos de software das mais exigentes empresas de médio e grande porte, de todos os setores e mercados verticais, em qualquer país do mundo. O software SAP ERP é constituído de quatro soluções individuais que sustentam as principais áreas funcionais das organizações. Estas e outras vantagens representam o grande potencial do software SAP ERP. Assim, foram realizadas as seguintes consultas para a obtenção dos dados: Verificado junto ao PCM indicadores de manutenção corretivas, preventivas e inspeções executadas nas máquinas. Consulta dos gráficos pertinentes à evolução do atendimento dos planos preventivos da fábrica. Análise efetuada após a implementação do sistema SAP junto com a metodologia TPM, apontando uma melhora no atendimento dos planos de manutenção, bem como a demanda de produção.

Verificou-se que com o trabalho implementado, a empresa conseguiu atender ao crescimento de produção em todos os setores, em apenas nove meses de trabalho, teve um crescimento de 8%, constatou-se o quanto o PCM e PCP evoluíram com a implementação da metodologia TPM junto ao sistema de gerenciamento SAP. O resultado dessa reestruturação o pesquisador destacou a realização das atividades de forma mais consciente e segura por parte dos empregados da área de PCM, o que permitiu uma melhoria significativa na área, através do melhor planejamento das atividades; uma melhor gestão da manutenção, em virtude de um total controle dos indicadores, uma melhor interface com as áreas de manutenção devido a proximidade do PCP com as mesmas e podemos destacar também uma melhor qualificação dos profissionais, que receberam treinamentos e estão cada vez mais preparados para os novos desafios da manutenção.

A empresa melhorou no controle de estoques de peças, cadastramento de peças da máquina (spare part do equipamento), monitoramento na rotina de execuções de manutenção corretiva, preventiva, inspeções, etiquetas TPM, Análise de Quebra e Falha, elaboração junto aos manutentores dos itens a serem checados na preventiva e treinamentos. Chegou-se ao cumprimento da demanda das máquinas, evitando paradas por falta de peças, falta de preventiva e quebras inesperadas.

Contudo verificou o estudo apresentado por Lemos (2012) ao presente trabalho, a importância das ferramentas de planejamento e controle de manutenção e uma boa gestão de controle faz toda diferença dentro de uma organização.

2.6.4 Gestão da Produção como Ferramenta Competitiva

O Artigo de Oliveira e Lima (2011), **ANÁLISE DA FUNÇÃO MANUTENÇÃO COMO ESTRATÉGIA EMPRESARIAL: ESTRUTURA, FERRAMENTAS E IMPACTO DAS DECISÕES**, onde os principais objetivos da pesquisa foram discutir a função manutenção, apontar técnicas de soluções possíveis e pragmáticas que levem as empresas à efetividade com alta eficiência global dos equipamentos (Overall Equipment Effectiveness – OEE), ou planta de classe mundial e, por consequência, ao maior valor de mercado ou agregação de riqueza ao patrimônio dos acionistas.

A metodologia usada baseou-se na análise de literatura específica sobre a gestão eficaz da manutenção, em especial discutindo o modelo proposto por Márquez et al. (2009) com inferências dos trabalhos de Moubray (1997), Oberg (2010) e Wessels (2003).

O artigo trouxe para a discussão o tema manutenção como componente estratégico de investimento: suas abordagens, estruturas, ferramentas, seus benefícios sobre decisões quanto a investimento em equipamentos e políticas de conservação. Assim como o retorno dado aos proprietários que varia em função do uso do investimento na planta. O planejamento, a pesquisa e a escolha do equipamento e da política e a produção e manutenção influenciarão a análise e o resultado do custo do ciclo de vida do equipamento ou planta.

Quanto maior o avanço, isto é, o uso de técnicas de gestão da planta, mais próxima estará à empresa da chamada empresa de classe mundial (world-class company), podendo-se, então, deduzir que a perpetuação da empresa será mais provável, pois terá maior disponibilidade e melhor desempenho de suas plantas, tendo atingido e levado a resultados acima de suas expectativas.

A efetividade global dos equipamentos (Overall Equipment Effectiveness – OEE) será consequência, assim como a agregação de valor aos investidores e o aumento de valor de

mercado da empresa. A aplicação efetiva da filosofia da manutenção produtiva total (Total Productive Maintenance – TPM), combinada com a manutenção centrada em confiabilidade (Reliability Centred Maintenance – RCM) e com a gestão de ativos empresariais (Enterprise Asset Management – EAM), é considerada primordial para o sucesso das estratégias empresariais.

Os pesquisadores afirmaram a existência de correlação entre o nível e o ciclo de utilização dessas técnicas com o impacto sobre o retorno esperado pelos proprietários da organização.

Examinado o artigo apresentado por Oliveira e Lima (2011) ao presente trabalho, compreender a seriedade do controle do setor de manutenção, os custos e benefícios que o mesmo traz para a empresa trabalhada aliando aos demais setores da produção da Petrobrás.

2.6.5 Planejamento e Controle da Manutenção Como Meio de Otimizar o Processo de Manutenção

A monografia de Melquiades (2008), **IMPLANTAÇÃO DO SETOR DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO: Estudo de Caso na Indústria Alimentícia Maratá**, o principal objetivo da monografia foi analisar as técnicas para organização dos trabalhos de planejamento e controle de manutenção, visando melhor o aproveitamento de recursos internos externos da manutenção na empresa Maratá.

Diante disso, os estudos sobre controle de manutenção tornam-se cada vez mais relevantes, pois é a partir deles que são identificados pontos de melhoria nos processos de manutenção.

O trabalho ainda apresentou alguns pontos relevantes a ser discutido como Planejamento e Controle de Manutenção, indicando objetivos, organizando atividades, o uso da mão de obra e dos equipamentos, partindo de uma situação sem planejamento. Realizar treinamento para os mecânicos e toda a equipe envolvida no PCM, mostrando qual a importância do correto preenchimento das ordens de serviço e, conseqüentemente, visualização dos resultados obtidos. Elaborar mecanismos de controle, tais como planilhas de recebimento das ordens de compras solicitadas para os projetos da manutenção.

A metodologia usada na presente monografia foi constitui de um estudo de caso para implantação do setor de PCM e gestão da manutenção industrial na Alimentícia Maratá, localizada em Itaporanga D’Ajuda/SE. Houve a necessidade de começar do zero, pois, esse tipo de gestão não existia até então. A coleta das informações técnicas foi feita em livros, artigos científicos, que forneceram conceitos teóricos para composição de referencial teórico.

A pesquisa de campo foi realizada como aplicação prática da pesquisa abordada para consolidar os conhecimentos adquiridos e fundamentar o presente trabalho. Foram feitas visitas técnicas, para obtenção de dados tanto dos processos, quanto das informações técnicas dos materiais utilizados, bem como, sobre o planejamento, produção e controle.

Os serviços de manutenção eram realizados pelos funcionários alocados na área de produção, sendo os mesmos liderados por um supervisor responsável por dar prioridade aos serviços conforme seu próprio planejamento. Pelo fato de não haver um plano de manutenção e a correta distribuição do pessoal para realização dos serviços, tempo ocioso era um fator comum entre os mecânicos.

O LOGIX é o sistema informatizado, utilizado pela Maratá, que está diretamente ligado aos processos de manufatura e, conseqüentemente, aos setores relacionados à manutenção, como compras e almoxarifado. Integração entre os setores é realizada diretamente com a manutenção.

O sistema LOGIX pertence ao grupo Logo center S.A., e tem por objetivo garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou serviço com confiabilidade, segurança e custos adequados.

Para iniciar as atividades do PCM, o consultor responsável pelo treinamento do sistema utilizado pela Indústria Maratá disse ser necessário, em princípio, 02 (dois) planejadores para iniciarem as tarefas relacionadas ao cadastro de itens de manutenção e demais atividades. A própria empresa estabeleceu que iria dispor, em acordo com o consultor, apenas as 02 (duas) pessoas para iniciarem as tarefas.

Dessa forma, foram inseridas as informações referentes à manutenção no sistema. Outras informações referentes a contas contábeis, centros de aplicação de custos e seção recebedora já existiam no sistema. Houve, apenas, ajustes quanto a alocação de materiais para cada área fechando, assim, o processo contábil referente a manutenção industrial.

Com dois planejadores, o treinamento foi iniciado em abril de 2006, cumprindo um cronograma de períodos determinados pela gerência para o término do mesmo e posterior início das atividades do PCM. Os primeiros passos foram preencher o sistema com tabelas relacionadas a nome de funcionários, turno, escala, horário, moeda, unidades de medidas e parâmetros. Em seguida, o procedimento de conduta da manutenção foi criado e tem por cumprimento na efetivação dos serviços de manutenção os seguintes passos a serem seguidos pela equipe de manutenção.

O principal objetivo seria de abastecer o sistema para retirar relatórios de custos de manutenção, o qual inclui mão-de-obra, material utilizado e compras realizadas para as

manutenções corretivas, já que as manutenções planejadas ainda não tinham sido iniciadas, com o abastecimento de informações do sistema, relatórios de custos, quantidade de manutenção, tempo de parada do equipamento, tipo de parada, material aplicado por ordem de serviço e outras informações puderam ser verificadas. O controle informatizado das quantidades de manutenções realizadas ao equipamento passou a ser visto e melhor analisado, já que antes isto não ocorria. Contagem do número de manutenções não era feito nem mesmo manualmente para, ao menos, se saber tais quantidades e controlá-las, a partir destes dados foi possível controlar as manutenções corretivas, diminuindo tais índices e programando manutenções para que o tempo de parada fosse programado e não atrapalhasse a produção do equipamento, quando os planejadores iniciaram a transferência de dados da Ordem de Serviço – OS, para o sistema, foi necessária à análise dos serviços descritos, pois, para realizar esta transferência com precisão, os mesmos precisavam de coerência para que fosse possível entender o serviço realizado no equipamento.

Toda vez que um equipamento passa por uma manutenção e precisa aplicar alguma peça, esta é requisitada pelo setor de PCM ao almoxarifado, fazendo uma transação no sistema, incluindo tais peças na OS solicitada. Quando esta OS é realizada e fechada, os materiais aplicados a tal manutenção são visualizados em relatório, incluindo seus valores monetários, podendo-se verificar o custo da manutenção completamente.

O processo de manutenção não possui uma programação definida, já que a produção é feita de acordo com os pedidos, que são realizados também foi possível perceber que não há uma programação para compra de matérias-primas.

Com o presente trabalho percebeu-se que com o crescimento da indústria Alimentícia e a busca pelo melhor desempenho e atendimento da demanda têm levado as empresas a repensarem seus processos de controle de manutenção e a forma como esses são gerenciados. O planejamento e controle da manutenção tornaram-se um diferencial, tendo em vista os benefícios e os resultados satisfatórios que proporciona às mesmas.

2.6.6 Retificação das Estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção com os escopos e funções do Planejamento e Controle da Produção -PCP.

A Dissertação de Souza (2008), **ALINHAMENTO DAS ESTRATÉGIAS DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO (PCM) COM AS FINALIDADES E FUNÇÕES DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): UMA ABORDAGEM ANALÍTICA**, teve como objetivo geral da

pesquisa delinear as etapas da seção manutenção, no que tange ao planejamento de suas ações, com vista a sistematizar estratégias com as metas da produção e como objetivos específicos esquadrihar a subdivisão e classificação proposta por Wheelwright e Hayes para a estratégia na produção, pormenorizar as fundamentações dos planejamentos de manutenção e da produção em aplicações atuais e coligir as ações inseridas nos planejamentos de manutenção elegidos para o delineamento, denominação e classificação das etapas pertinentes.

A metodologia usada na presente dissertação do ponto de vista dos procedimentos técnicos caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica. O mesmo optou por um procedimento de análise conhecido como um estudo de análise de conteúdo, pois visa como objetivo principal constatar através de uma abordagem analítica o processo de alinhamento das estratégias do planejamento e controle da manutenção com as finalidades e funções do planejamento e controle da produção.

A pesquisa quanto a sua natureza é aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos e, em termos de seus objetivos a pesquisa é exploratória (GIL, 1999). Quanta a classificação a dissertação, decorrente de uma revisão bibliográfica por ser uma pesquisa exploratória, em função de sua natureza e uma pesquisa qualitativa, por sua abordagem do problema, com relação ao método científico utilizado para a realização desta dissertação foi o dedutivo que segundo Marconi e Lakatos (2006), parte das teorias e leis já existentes sobre o assunto abordado, e na maioria das vezes prenuncia a ocorrência dos fenômenos particulares (conexão descendente). Portanto, esta dissertação, a partir da análise de um referencial teórico mostrou como é possível fazer a abordagem analítica do alinhamento das estratégias do planejamento e controle da manutenção com as finalidades e funções do planejamento e controle da produção.

A análise da pesquisa direcionou a algumas contribuições de caráter significativo, para as áreas de estratégia e logística de organizações que atuam, principalmente em ambientes com alto nível de competitividade. Visto que fundamentalmente a análise apontou para o impacto positivo do alinhamento sobre parâmetros tais como: sustentação da estratégia competitiva, produtividade, custos, confiabilidade e disponibilidade dos ativos físicos, flexibilização do sistema organizacional produtivo. E evidencia que o alinhamento é possível em empresas de médio a grande porte.

Outra análise importante e fundamental para o êxito da lógica do alinhamento, (principalmente para empresas de pequeno porte), que está relatado na dissertação, que, mesmo apesar de um grande aparato tecnológico que se esperam nas empresas competitivas,

os requisitos primordiais é a boa integração e a comunicação entre os setores que constituem estas empresas.

Outra importante contribuição da análise está associada à elaboração da lógica do alinhamento entre o Planejamento e Controle da Manutenção - PCM e o Planejamento e Controle da Produção - PCP, diferentemente de outras pesquisas importantes, mas que apenas consideraram os alinhamentos que contemplam determinados paradigmas ligados a decisões que integram os problemas de engenharia e administrativo numa organização.

A atuação do planejamento e controle da produção colaborar e organizar e a disciplinar o sistema produtivo e obriga a manutenção a ser mais atuante e eficiente, pela análise o planejamento e controle da produção deve atuar em conjunto com o planejamento e controle da manutenção, foi também observado a capacidade da organização de implantar a lógica concebida, ao perceber se suas áreas de decisão (estrutura e infraestrutura), conforme Hayes e Wheelwright (1985), sistemas produtivos e a estratégia competitiva e de produção são compatíveis com a suas metas e objetivos.

Avaliando a importância da presente dissertação, outra contribuição relevante da pesquisa é que foram abertos atalhos para efetivação de novos estudos e pesquisas em setores e ambientes competitivos no Brasil, através da junção do arcabouço do referencial teórico construído pela presente dissertação.

O autor em todas as análises realizadas percebeu três fundamentais premissas que viabilizarão a implantação do alinhamento estudado em uma determinada empresa.

A primeira foi a inevitável contribuição e o compartilhamento de todos os atores (setores, áreas, colaboradores e gestores) na análise e discussão sobre o alinhamento aqui estudado, a segunda premissa é a necessidade de investimentos para a implementação de uma nova forma de gestão, visto que todo o processo de mudança passa inevitavelmente por períodos de adaptação e os frutos, às vezes demoram a surgir ou não surgem de forma desejada, e na terceira premissa é mais técnica, qual seja a necessidade de uma política de recrutamento de mão de obra especializada, capacitação e treinamento desta mão de obra para a nova gestão.

Verificado o estudo apresentado por Souza (2008) ao presente trabalho, a importância do PCM com as finalidades e funções do planejamento e controle da produção - PCP com a produção de petróleo.

O Quadro 1 apresenta um resumo dos estudos selecionados que foram apresentados nesta pesquisa:

Quadro 1 - Resumo dos Artigos Seleccionados

(continuação)

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
Donato (2014)	Implantação de planos de manutenção em uma empresa alimentícia	O objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre as técnicas de manutenção existentes para verificar sua eficiência perante os equipamentos, visando obter o rendimento esperado durante mais tempo.	Foi constatado que o plano de manutenção preventiva é de suma importância, pois com o plano de manutenção foi feito um planejamento da parada dos equipamentos sem prejudicar o andamento da empresa, outro fato relevante é que houve uma diminuição dos valores de manutenção corretiva e um aumento da manutenção preventiva. Houve uma melhor eficácia dos equipamentos e aumento da vida útil do mesmo.
Costa (2013)	Gestão estratégica da manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional	Sugerir e delinear as etapas do planejamento da manutenção no âmbito industrial, com o propósito de tornar o setor parte estratégica da gestão da empresa, configurando-se como um diferencial competitivo para a mesma.	A empresa deve avaliar as diversas formas de estruturar um sistema de PCM, de maneira a torná-lo uma prática consistente, que realmente seja um diferencial e agregue valor. O mesmo vale para a Gestão de Ativos e todo setor de orçamentação e custos que envolva práticas de manutenção.
Lemos (2012)	Análise do planejamento e controle de manutenção aplicado a uma indústria de laticínios	Investigar as medidas implantadas na empresa que impactaram a melhoria do desempenho dos maquinários para o atendimento da demanda de produção.	A pesquisa constatou um crescimento de produção de todos os setores de 8%, que os programas PCM e PCP junto com a metodologia TPM e o sistema SAP teve uma evolução. Os empregados passaram realizar as atividades mais conscientes e segura na área de PCM, a empresa melhorou o controle de estoque, cadastro de peças, o monitoramento das rotinas de manutenção corretiva, preventiva análise de quebra e falhas.
Oliveira e Lima (2011)	Análise da função manutenção como estratégia empresarial: estrutura, ferramentas e impacto das decisões.	Discutir a função manutenção, apontar técnicas de soluções possíveis e pragmáticas que levem as empresas à efetividade com alta eficiência global dos equipamentos (Overall Equipment Effectiveness – OEE),	A efetividade global dos equipamentos (Overall Equipment Effectiveness – OEE) será consequência, assim como a agregação de valor aos investidores e o aumento de valor de mercado da empresa. A aplicação efetiva da filosofia da manutenção produtiva total (Total Productive Maintenance – TPM), combinada com a manutenção centrada em confiabilidade (Reliability Centred Maintenance – RCM) e com a gestão de ativos empresariais (Enterprise Asset Management – EAM), é considerada primordial para o sucesso das estratégias empresariais.

(conclusão)

AUTOR	TITULO	OBJETIVOS	PRINCIPAIS CONCLUSÕES
Melquiades (2008)	Implantação do Setor de Planejamento Controle da Manutenção: Estudo de Caso Na Indústria Alimentícia Maratá.	Analisar as técnicas para organização dos trabalhos de planejamento e controle de manutenção, visando melhor o aproveitamento de recursos internos externos da manutenção na empresa Maratá.	Com o presente trabalho percebeu-se que com o crescimento da indústria Alimentícia e a busca pelo melhor desempenho e atendimento da demanda têm levado as empresas a repensarem seus processos de controle de manutenção e a forma como esses são gerenciados. O planejamento e controle da manutenção tornaram-se um diferencial, tendo em vista os benefícios e os resultados satisfatórios que proporciona às mesmas.
Souza (2008)	Alinhamento das estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) com as finalidades e funções do Planejamento e Controle da Produção (PCP): Uma abordagem Analítica	Objetivo principal constatar através de uma abordagem analítica o processo de alinhamento das estratégias do planejamento e controle da manutenção com as finalidades e funções do planejamento e controle da produção.	A pesquisa mostrou contribuições significativas para várias áreas como de estratégia e logística de organizações que atuam, principalmente em ambientes com alto nível de competitividade, alinhado aos parâmetros de sustentação da estratégia competitiva, produtividade, custos, confiabilidade e disponibilidade dos ativos físicos, do sistema organizacional produtivo, a pesquisa evidencia que o alinhamento é possível em empresas de médio a grande porte, outro fato destacado são as empresas de pequeno porte quanto a sua boa integração e comunicação dos setores, Outra importante contribuição da análise está associada à elaboração da lógica do alinhamento entre o Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) e o Planejamento e Controle da Produção (PCP).

Fonte: Autor, (2017)

3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA OBJETO DESTA PESQUISA

Em 3 de outubro de 1953, por meio de um decreto de Lei nº. 2.004, assinada pelo então Presidente da República Getúlio Vargas, foi criada a Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) a qual foi entregue o monopólio da exploração do petróleo no Brasil, com um acervo recebido do Conselho Nacional do Petróleo - CNP formado por campos de petróleo com capacidade para produzir 2.700 barris de petróleo por dia (bpd) representando 27% do consumo nacional; bens da Comissão de Industrialização Xisto Betuminoso da Refinaria de Mataripe (BA) produzindo 5.000 bpd; refinaria em fase de montagem em Cubatão (SP); 20 navios petroleiros com capacidade para transportar 221.295 toneladas; reservas recuperáveis de 15 milhões de barris; consumo de derivados de 137.000 barris de petróleo por dia; fábrica de fertilizantes em construção na cidade de Cubatão (SP) e produzindo inicialmente: asfalto, diesel, eteno, gás liquefeito, gasolina, óleo combustível, óleo sinal, propeno, querosene, resíduos aromáticos e solventes (PETROBRAS, 2000).

Marinho Júnior (1989) relatou que a Petrobras iniciou suas atividades com um capital de U\$ 165 milhões, com reservas de 298 milhões de barris e um time de 30 geólogos e geofísicos especializados. Em maio de 1954 foi empossado o primeiro Presidente da Petrobras, o Coronel Juracy Magalhães, o qual defendeu a empresa como “uma etapa decisiva na implantação da indústria petrolífera no Brasil”, denunciando o estatuto do petróleo no tocante à entrega da indústria refinadora ao truste, em seu discurso de posse.

A Petrobras foi a pioneira na indústria do petróleo no Brasil e devido a este pioneirismo enfrentou dificuldades durante os anos 50 e 60 pela falta de infraestrutura e de tecnologias adequadas. Com o início das atividades no setor de petróleo e gás no país, a empresa precisou construir suas primeiras refinarias, pois a indústria nacional era “acanhada” e a Petrobras contribuiu para estimular seu crescimento (REVISTA PETROBRAS, 2006).

Marcada por uma trajetória de superação de desafios que conduziu a companhia a avanços tecnológicos significativos, como a conquista da liderança em exploração e produção de petróleo em águas profundas e a descoberta de óleo e gás na camada pré-sal, a Petrobras é hoje a maior companhia da América Latina.

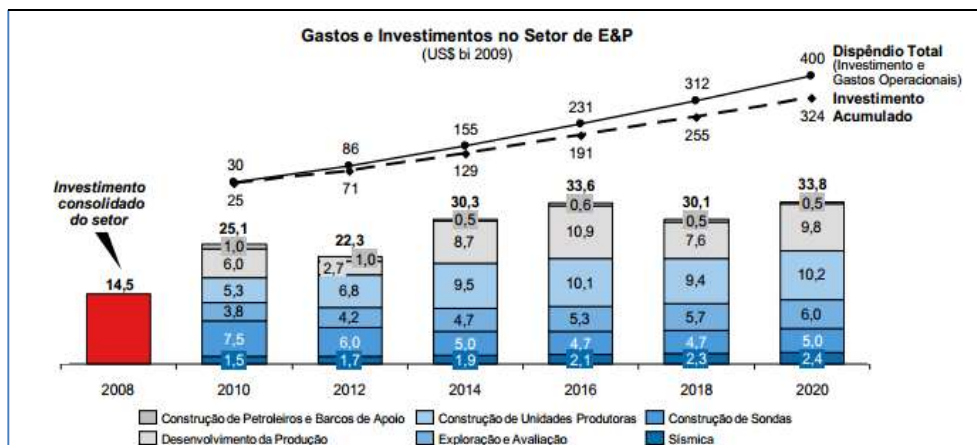
Empresa integrada de energia atua de forma rentável com responsabilidade social e ambiental, buscando a eco eficiência nos processos e produtos. Está presente em 27 países, além de manter atividades na maior parte dos estados do Brasil, e tem ações negociadas nas principais bolsas de valores do mundo.

Várias dessas atividades são desenvolvidas por cerca de 300 subsidiárias, coligadas e controladas, que compõem o Sistema Petrobras, tendo a Petrobras S.A como controladora. Esse grupo de empresas está distribuído por diferentes regiões do Brasil e localidades no exterior. A companhia também tem participação em negócios com diversas outras empresas, dentro e fora do país.

Em 2006, o Brasil tornou-se autossuficiente em petróleo, o que significa que a produção de petróleo bruto é maior do que a demanda interna. Após este fato, a visão mundial para com a indústria brasileira de petróleo e gás é bastante positiva. Houve um aumento do interesse das multinacionais devido ao potencial geológico existente. (PETROBRAS, 2006).

A empresa tem mais de 135 plataformas de produção, 15 refinarias, 31 mil quilômetros em dutos e mais de oito mil postos de combustíveis. As reservas provadas estão em torno de 16 bilhões de barris de petróleo, podemos ver no Gráfico 1, os valores de investimentos estimado para o setor de E&P - Exploração e Produção, nos próximos anos.

Gráfico 1 - Investimentos estimado para o setor de exploração e produção de petróleo



Fonte: Plano de Negócios Petrobrás 2009-2013; PROMINP; Análises Booz & Company

A Petrobras no estado de Sergipe é conhecida como a Bacia de Sergipe-Alagoas (SE-AL) está localizada na margem equatorial do nordeste brasileiro entre os paralelos 9° e 11°30'S. Na porção terrestre apresenta uma área de 13.000 km², enquanto que a parte marítima se estende por uma área de 32.760 km², até a cota batimétrica de 3.000 metros. A Bacia limita-se, a norte, com a Bacia de Pernambuco/Paraíba, pelo Alto de Maragogi; ao sul, o limite da porção emersa é constituído pela Plataforma de Estância e, marítima, pela Bacia de Jacuípe, através do sistema de falhas do Vaza-Barris (ANP, 2009).

A unidade de Aracaju em Atalaia, conhecido como TECARMO, é parte da UO-SEAL e é dominado, Atividade de Produção – Sergipe Mar / Unidade de Tratamento de Petróleo e Fluidos / Operação de Produção de Fluidos ou ATP-SM /UTPF/OPF a unidade recebe a produção de petróleo das plataformas marítimas da costa de Aracaju e é responsável pelo processamento primário do petróleo a especificação e transferência do óleo proveniente das plataformas e das parcerias, através da estação e Produção de Atalaia, EPA, pela coleta e compressão do gás para processamento, através da estação de compressão de Atalaia, ECA e pelo processamento do gás para a obtenção e fornecimento do Gás Liquefeito de Petróleo, GLP, através da Unidade de Processamento de Gás Natural, UPGN, assim como o tratamento e descarte da água produzida que vem do reservatório junto com o petróleo.

A UTPF/OPF tem um efetivo na operação de 68 técnicos próprios e 03 contratados e 05 engenheiros e conta com o apoio logístico de outros setores inclusive o de Manutenção e Inspeção do Processamento de Fluidos - MI-PF, com o PCM que faz parte deste trabalho e conta com 21 técnicos e engenheiros próprios e contratados.

4 METODOLOGIA

O objetivo deste capítulo é descrever, de acordo com o objeto de estudo e o problema abordado, como a pesquisa foi realizada, os métodos e os procedimentos adotados. Nos próximos tópicos são apresentados os métodos adotados para o desenvolvimento do trabalho de pesquisa, a caracterização do estudo, as questões de pesquisa, as variáveis e os métodos de coleta e de tratamento de dados.

4.1 Caracterização do Estudo

Segundo Gil (1996), de acordo com os objetivos da pesquisa, tem-se três tipos de estudos: exploratórios, descritivos e explicativos. O primeiro busca uma familiarização com o problema, tentando torná-lo mais explícito; o segundo visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou estabelece relações entre variáveis. O terceiro se preocupa em identificar os fatores que contribuem para a ocorrência do fenômeno.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a implantação do Programa de PI-op no setor de PCM na unidade UTPF/OPF em Aracaju/Sergipe. Sendo um trabalho de análise qualitativa e quantitativa caracterizado como exploratório e descritivo.

Segundo a definição apresentada por Vergara (2004), este trabalho quanto aos fins, classifica-se como exploratório devido à escassez de estudos sobre o tema em Sergipe, especificamente, o que torna difícil concretizar hipóteses. Descritivo, pois relata a situação do PCM da UTPF/OPF através de pesquisa de campo para análise das tecnologias utilizadas, pois se trata de uma investigação realizada no local onde ocorre um fenômeno ou que dispõe de elementos para descrevê-lo, incluindo entrevistas.

Quanto aos meios, a pesquisa é bibliográfica, documental e estudo de caso. É bibliográfica pelo fato de que na fundamentação teórica foi realizada uma investigação da empresa e relatada. É documental porque buscou informações em documentos internos, que foram relacionados ao objeto de estudo. E por fim, é um estudo de caso, uma vez que foi realizada uma pesquisa com gestores dos setores de Produção e do PI-op da UTPF/OPF da empresa PETROBRAS, com intuito de alcançar o objetivo do estudo.

4.2 Questões de Pesquisa

O GIOP, é uma nova filosofia de trabalho e dentro desta estrutura está inserido o PI-op

que é o Planejamento Integrado de Operações que está sendo implantado na unidade UTPF/OPF em Aracaju.

Tendo como pilar central a integração de pessoas, processos e tecnologia, seu foco é a articulação entre as disciplinas técnicas e as prestadoras de serviço, promovendo um melhor aproveitamento de especialistas, um amplo suporte à decisão e a simplificação dos processos.

Assim, o presente estudo pretende responder às seguintes perguntas:

- a) Como funciona o Programa PI-Op na unidade UTPF em Aracaju?
- b) Como está estruturado o setor de PCM dentro da unidade UTPF em Aracaju?
- c) Quais os principais benefícios advindos com a implantação do Programa PI-Op na Unidade estudada?
- d) Quais os principais entraves na implantação da PI-Op no setor de PCM da Unidade estudada?

4.3 Método de Pesquisa

Refere-se à forma como a pesquisa atingiu seus objetivos. Como a presente pesquisa visa trabalhar com pequenos grupos de entrevistados, sem a preocupação de generalizar informações, optou-se pelo método do estudo de caso. Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 60), o estudo de caso consiste em, colher e avaliar informações sobre certo indivíduo, uma família um grupo ou uma comunidade, com objetivo de estudar aspectos diversos de sua vida, de acordo com o intuito da pesquisa

Assim, na presente pesquisa foi realizado um estudo de caso único, uma vez que foi realizada com os gestores dos setores de Produção e do PI-op da UTPF/OPF e com 12 técnicos da UTPF/OPF e PI-op, com intuito de alcançar o objetivo do estudo.

4.4 Instrumento e Técnica de Coleta de Dados

De acordo com Gil (1996), no estudo de caso é trivial mesclar diversos procedimentos de coleta de dados. Sendo entre os mais frequentes: a observação, a análise de documentos, e entrevista e a história de vida.

De acordo com Gil (1996), a entrevista é um método que possui geralmente dois atores principais, o investigador e o investigado, em que o primeiro faz perguntas a esse último a respeito de determinado assunto que lhe interessa, ou seja, sobre seu objeto de estudo.

Os dados deste trabalho serão obtidos através das seguintes técnicas de coleta de dados:

- Questionário que segundo Gil (1996), é o meio mais rápido e barato de obtenção de informação, além de não exigir treinamento de pessoal. O questionário foi aplicado com 12 funcionários do setor de operação da produção e do PI-op.
- Entrevista que Gil (1996) descreve como uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Nesta fase foi realizada entrevista com os Gerentes do PI-OP e da operação da produção da unidade UTPF/OPF que já demonstraram interesse em liberar todas as informações para compor a análise deste estudo.

De acordo com Yin (2010), a entrevista é o meio pelo qual se obtêm informações sobre experiências, opiniões, sentimentos e conhecimentos de pessoas envolvidas. Laville e Dionne (1999) destacam que as entrevistas com roteiro semiestruturado, por serem um instrumento de coleta de dados mais flexível, permitem um contato mais íntimo com o entrevistado, favorecendo a exploração profunda dos saberes, crenças e valores.

4.5 Categorias e Elementos de Análise da Pesquisa

Para orientar este estudo foram definidas as seguintes categorias e elementos de análise, conforme aparecem no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Categorias e Elementos de Análise da Pesquisa

(continuação)

Questões de pesquisa	Categorias	Elementos de Análise	Questão no Roteiro/Questionário
Como funciona o Programa PI-op na unidade UTPF/OPF em Aracaju -Sergipe?	Estruturação do Programa	Partes do Programa 1. Implantação; 2. Priorizar serviços; 3. A filosofia está sendo uma realidade;	01 a 06
Como está estruturado o setor de PCM dentro da unidade UTPF/OPF em Aracaju-Sergipe?	Estruturação do Setor de Programação e Controle da manutenção	Estrutura 1. Contingente; 2. Estrutura.	07 a 10
Quais os principais benefícios advindos com a implantação do Programa PI-op na Unidade estudada ?.	Benefícios para a unidade estudada	Benefícios: 1. Melhora nos índices; 2. Carteira única; 3. PTS planejadas;	11 a 16

(continuação)

Questões de pesquisa	Categorias	Elementos de Análise	Questão no Roteiro/Questionário
Quais os principais entraves na implantação da PI-op no setor de PCM da Unidade estudada?	Entraves	Entraves: 1. Implantação; 2. Dificuldade em aceitar o novo; 3. Contingente;	17 a 20

Fonte: Autor (2017)

4.6 Critérios de Validade e Confiabilidade

Saunders et al. (2009) observam a necessidade de obtenção de resultados mais precisos, devendo ser dada atenção para duas questões no projeto de pesquisa: a confiabilidade e a validade. A confiabilidade, segundo os autores, refere-se à medida que a técnica de coleta ou análise de dados produzem resultados consistentes. Já a validade preocupa-se com o fato de que os resultados transmitem o que realmente são.

Segundo Yin (2010), o protocolo do estudo é uma maneira eficaz de ampliar a confiabilidade do estudo e orienta a coleta de dados. Ainda segundo o autor, o protocolo contém, além do instrumento, o procedimento e as regras para o uso do instrumento.

Diante do exposto, com vistas a garantir a confiabilidade do estudo e sistematizar os procedimentos adotados, elaborou-se o protocolo da pesquisa para a coleta de dados com as seguintes etapas:

- a. Coletar dados sobre o programa PI-op em manuais, sites;
- b. Elaborar roteiro de entrevista baseado nas categorias analíticas do estudo;
- c. Agendar entrevista com os gestores das empresas participantes da pesquisa;
- d. Solicitar documentos na instituição estudada;
- e. Gravar e transcrever as gravações das entrevistas;
- f. Descrever as informações provenientes de documentos e entrevistas;
- g. Realizar a descrição individual da unidade de análise;
- h. Elaborar a análise dos resultados;
- i. Proceder à elaboração do relatório final.

Além da confiabilidade, Yin (2010) destaca a necessidade da validade do constructo, validade interna e validade externa para garantir a qualidade da pesquisa. A validade do constructo estabelece medidas operacionais adequadas para os conceitos estudados. A validade externa destaca a utilização de uma lógica de replicação dos estudos.

Neste sentido, buscando a validade do estudo, foram utilizadas múltiplas fontes de evidência no levantamento dos dados, além da comparação com outros resultados e com a

teoria adotada como base desta pesquisa.

4.7 Unidade de Análise

As unidades de análise foram os setores de planejamento e controle da manutenção e o de produção da empresa PETROBRAS objeto deste estudo, a qual fica localizada no Estado de Sergipe. É a unidade UTPF/OPF que recebe petróleo bruto, separa, trata e processa, produzindo GLP (gás Liquefeito de Petróleo), gás industrial, GNV (Gás Natural Veicular), C5+ (Hidrocarbonetos com mais de 5 carbonos na cadeia) e especifica o óleo para o processo nas refinarias.

A aplicação dos questionários foi realizada com 12 técnicos da operação da produção que atuam nas áreas operacionais e no PI-op nos meses de junho e julho de 2017. As entrevistas foram realizadas com o Engenheiro gerente da produção e o Engenheiro gerente do PI-op, pois como afirma Yin (2010), as questões da entrevista devem ser respondidas por pessoas chaves, ou seja, bem informadas e que estejam atreladas as atividades fins da pesquisa e que darão explicações importantes para uma determinada situação.

4.8 Análise dos Dados

Gil (1996), define a análise como tendo o objetivo de organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação, enquanto que a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos.

Nesta pesquisa de caráter qualitativa e quantitativa, em que a análise foi feita a partir da avaliação das informações obtidas com técnicos da UTPF e do PI-op, os dados originados foram analisados e redigidos para formar os resultados, com: gráficos e tabelas e com as entrevistas com a Gerência do setor de Produção e Gerência do PI-op, as respostas obtidas foram analisadas e redigidas para compor os resultados, usando um quadro comparativo das respostas semelhantes e diferentes.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Este capítulo tem como principal objetivo registrar e analisar os resultados obtidos com a pesquisa de campo.

O Planejamento Integrado, funciona centralizando os serviços de Planejamento e Controle da Manutenção e uma visão integrada com a operação de produção, focando o

planejamento e programação de toda a carteira de serviços que será executada pelas equipes que estiverem sob responsabilidade da UTPF/OPF.

Com base em dados obtidos na unidade de estudo, o processo do PCM consiste em cinco etapas distintas, iniciando a partir de uma demanda, seja ela corretiva, preventiva, ou de outro tipo passando pelas etapas de delineamento dos serviços, verificação de disponibilidade de recursos, programação, preparação para liberação operacional, execução dos serviços e retorno de informações a respeito da execução e o encerramento técnico da demanda. Com o propósito firme de organizar melhor o PCM e reduzir custos de manutenção, corroborando com o artigo de COSTA (2013) como observado na seção 2.7 deste estudo. A Figura 5 mostra as etapas do processo do PI-op.

Figura 5- Etapas do Processo PI-op



Fonte: Petrobras (2015)

Estes processos são realizados em uma sala colaborativa denominada “célula” é lá que ficam distribuídas as pessoas que compõem o PI-op, em um ambiente (às vezes, chamado de fórum ou arena) criado na organização, com o objetivo específico de integrar pessoas, processos, fluxos de trabalhos e tecnologias através de uma colaboração multifuncional e transfuncional (virtual ou não) aperfeiçoando o aprendizado contínuo e as tomadas de decisão de alta qualidade para aumentar a eficiência e eficácia das operações de PCM na UTPF.

O Quadro 3 apresenta o dimensionamento dos integrantes da Célula PI-op (Quadro cedido pela empresa).

Quadro 3 - Integrantes da Célula PI-op

Função	Auxiliar	Tecnico de Planejamento	Programador	Especialista	Supervisor de planejamento	Coordenador de planejamento
Detalhamento	Elétrica e Mecânica	Elétrica e Mecânica	Programador	Caldeiraria	Supervisor de planejamento	Coordenador de planejamento
	Caldeiraria	Caldeiraria		Operação UPGN - EPA		
	Instrumentação	Instrumentação		Operação - EPA/ECA		
		Pintura e Andaime		Operação - Grande porte (Intervenção)		
		Inspeção		Elétrica		
				CM		
				SG		
				Instrumentação Manutenção		
Dimensionamento	3	5	1	9	1	1
Total de integrantes	20					

Fonte: Petrobras (2015)

A seguir são apresentadas as respostas obtidas com a aplicação dos questionários (Apêndice 01)

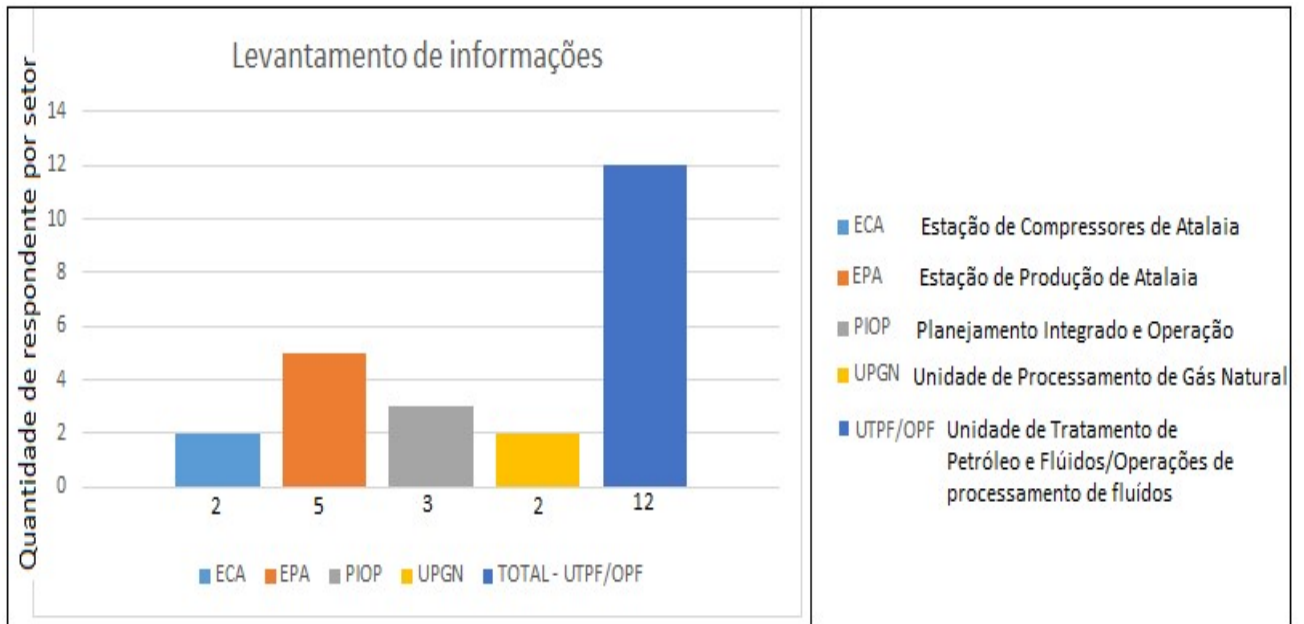
5.1 Respostas obtidas com aplicação dos Questionários

Foram aplicados questionários junto a 12 (doze) técnicos da UTPF/OPF, distribuídos nas três áreas operacionais e técnicos do PI-op. As entrevistas foram realizadas durante os meses de junho e julho de 2017.

No Gráfico 2 podem ser observados o quantitativo dos respondentes por setor sendo que a maior parte dos respondentes correspondem à unidade de tratamento de petróleo e fluídos: Estação de produção de Atalaia (5); e Planejamento Integrado e Operações (3).

Já da estação de compressores de Atalaia; e a Unidade de Processamento de Gás Natural ambas com 2 respondentes.

Gráfico 2 - Levantamento de informações nos setores da UTPF/OPF



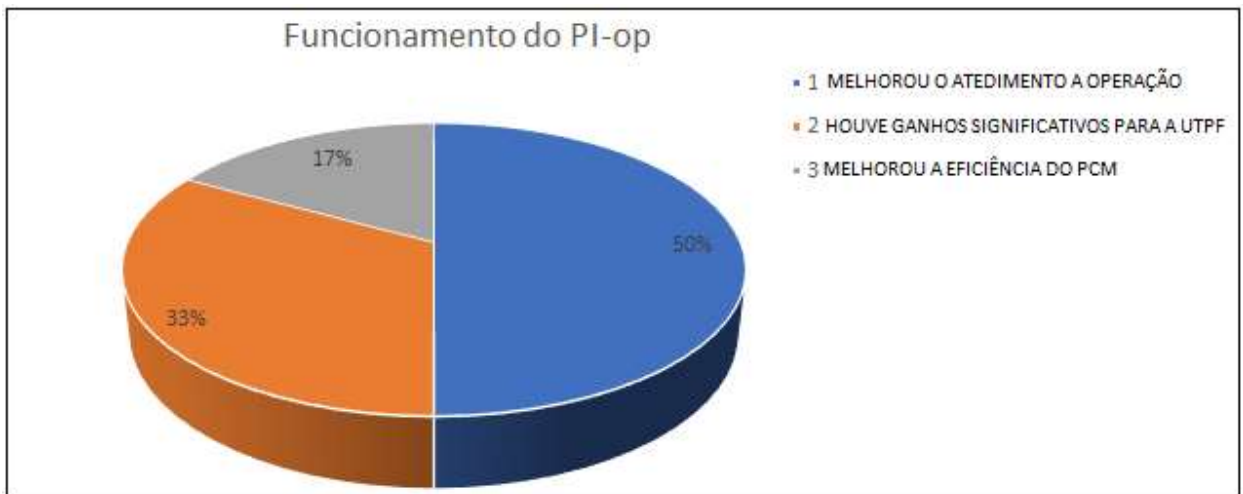
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Quando perguntado como as pessoas enxergam a importância da implantação do PI-op na UTPF/OPF, as respostas mostraram que para nove pessoas a implantação foi muito importante, já 2 afirmaram que não modifica em nada as atividades diárias e 1 ainda está avaliando, pois é difícil quantificar exatamente essa importância. Esse resultado coincide com o estudo de DONATO (2014), que constatou a importância de um plano de manutenção. Ver Gráfico 3.

Gráfico 3 – Importância da Implantação do PI-OP na UTPF/OPF

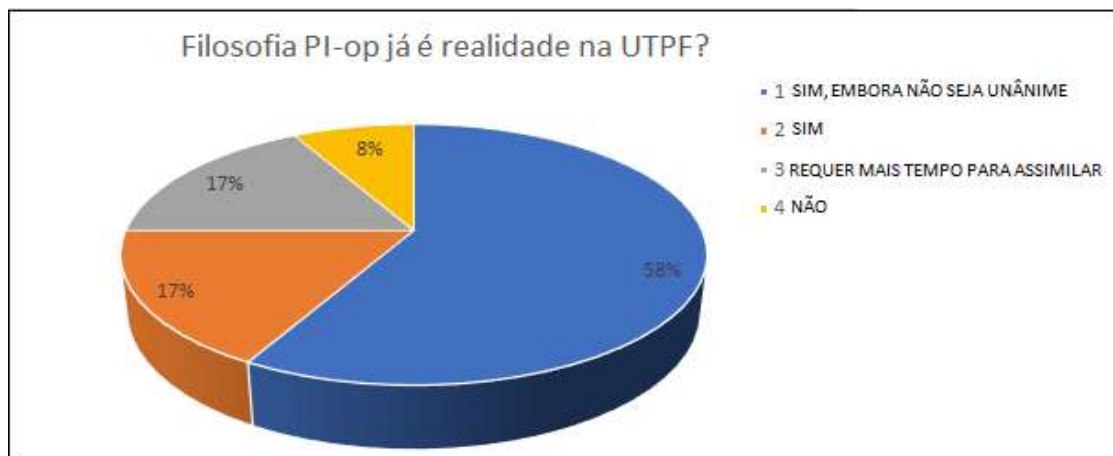
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Quando questionado como as pessoas analisam o funcionamento do PI-op, para metade do grupo pesquisado, o funcionamento do PI-op melhorou o atendimento da manutenção à operação, para cinco pessoas do grupo houve ganhos significativos para a UTPF, para três pessoas melhorou a eficiência do PCM e para duas pessoas não houve mudanças, como se pode ver graficamente (gráfico 4). Os resultados desta pesquisa encontram-se alinhados com o estudo de Donato (2014) pois nele é constatado que o plano de manutenção preventiva é de suma importância, já que esse plano de manutenção permite o planejamento da parada dos equipamentos e houve uma diminuição dos valores de manutenção corretiva.

Gráfico 4- Funcionamento do PI-op

Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Sobre a filosofia do PI-op foi perguntado se já é uma realidade na UTPF/OPF. Sete das respostas afirmaram que sim, dois responderam que requer mais tempo para assimilar a nova cultura e um respondeu, não, como pode ser visto no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Filosofia do PI-op na UTPF/OPF

Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Fica evidente que a maioria dos técnicos avaliaram que foi importante a implantação do PI-op, já metade ouvida afirma que melhora o atendimento das operações e que a filosofia do PI-op já está disseminada na cultura de mais da metade dos que responderam aos questionários. Assim esta pesquisa corrobora o estudo de Donato (2014) na qual o autor ressalta a importância da implantação de planos de melhoria como os de

manutenção preventiva que ajudam a estruturar o planejamento da parada de equipamentos.

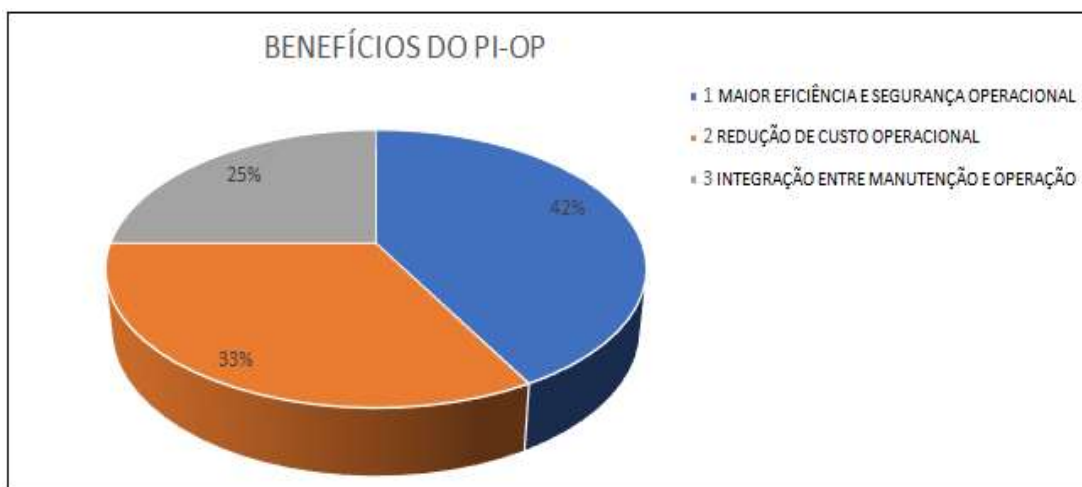
Foi perguntado como está disposta a estrutura do PI-op. Quanto ao contingente, segundo cinco respondentes, ainda faltam técnicos para compor a célula PI-op, e a maioria concorda que a estrutura atende as premissas do PI-op. Embora o quantitativo de pessoas não seja o ideal para o PI-op, a maioria concorda que em geral a estrutura técnica, física, de equipamentos e contingente dentro da realidade da UTPF/OPF, atende satisfatoriamente as necessidades da Unidade.

Quando questionados sobre se há benefícios com a implantação do PI-op, cinco técnicos afirmaram que o fluxo de trabalhos e processos melhorou; quatro responderam que a integração dos componentes é um ponto forte e três já perceberam redução de PT - permissão de trabalho - extraordinárias.

Foi perguntado especificamente sobre os benefícios do PI-op, para a operação da produção. Neste interim, seis técnicos responderam que as solicitações estão sendo atendidas em prazos menores e já para seis técnicos a emissão de PT teve ganhos de eficiência.

Ainda sobre benefícios do PI-op: cinco (5) técnicos responderam que o PI-op trouxe maior eficiência e segurança operacional; para quatro deles, redução de custos operacionais e três responderam maior colaboração entre a manutenção e a operação de produção, corroborando com a pesquisa de Melquiades (2008) na qual evidenciou que planejamento e controle da manutenção tornaram-se um diferencial, tendo em vista os benefícios e os resultados satisfatórios que proporciona as empresas que o implantam. Os benefícios advindos do PI-op podem ser observados no Gráfico 6:

Gráfico 6 - Benefícios do PI-op

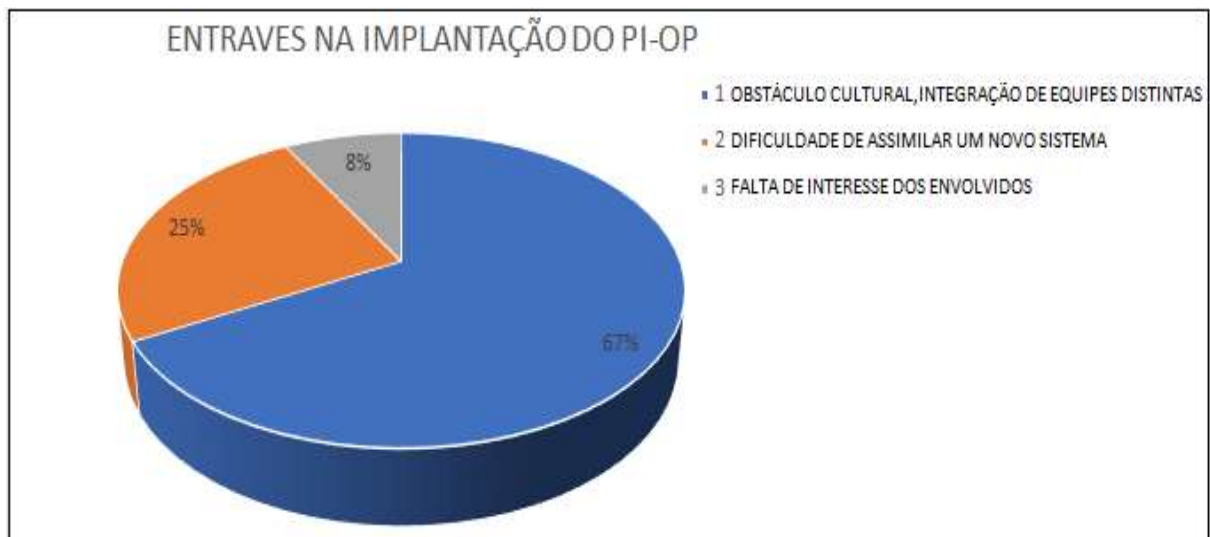


Fonte: Pesquisa de campo (2017)

As respostas dos técnicos corroboram que os benefícios do PI-Op são uma realidade na unidade estudada.

Os técnicos foram questionados sobre os entraves que houve na implantação do PI-op, com relação a este quesito 8 técnicos responderam que houve um obstáculo cultural pois teve a integração de equipes distintas; 3 responderam que os principais entraves estavam ligados à dificuldade de deixar o velho sistema e assimilar as novas mudanças, já 1 respondeu o principal entrave é a falta de interesse dos envolvidos, como visto no Gráfico 7.

Gráfico 7 – Entraves na Implantação do PI-op



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Foi perguntado se a formação das equipes para constituir o PI-op se tornou em entrave, as respostas mostraram que para cinco (5) dos respondentes efetivamente foi um entrave, porque os técnicos experientes da operação estão no regime de turno. Já para quatro (4) respondentes a política de enxugamento da Petrobras dificultou a formação de uma equipe mais experiente e finalmente para três (3) a formação da equipe foi um entrave no sentido de aceitação de uma estrutura nova, pois para se aceitar uma mudança é necessário um tempo extra para entender a nova situação.

Pelas respostas, observa-se que inicialmente houve uma resistência por ser um processo novo que demandava uma equipe composta por pessoas de setores distintos, e ainda com experiência, além de entender que a empresa passa por um momento em que teve e continua enxugando o efetivo de pessoas, dispensando funcionários, até em maior número de

funcionários com maior experiência que poderiam vir para fazer a diferença na composição da célula do PI-op.

5.2 Respostas Obtidas com a Aplicação da Entrevista

Yin (2010), define que a busca de informações do estudo de caso encara a situação tecnicamente diferenciada em que existirão muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como efeito conta com diversas fontes de evidência, com dados precisando convergir de modo triangular, e como outro resultado beneficia-se do progresso anterior das hipóteses teóricas para orientar a coleta e avaliação de dados.

Foram entrevistados dois gestores, sendo o gerente da UTPF/OPF que será aqui identificado como entrevistado 01 (E-01) e o coordenador do PI-op que será identificado como o entrevistado 02 (E-02).

Antes de expor as respostas das entrevistas, cabe ressaltar que uma empresa de grande porte como a pesquisada e que durante muitos anos teve uma setorização bem definida, terá dificuldades para implantar uma nova cultura de trabalho, uma vez que impactará muitas pessoas, já que estas deverão se ajustar as novas formas de se organizar. Entre essas formas estão à formação de equipes com pessoas diferentes daquelas com as quais já estavam acostumadas a trabalhar.

Perante a importância da disseminação da filosofia do PI-op para o sucesso da implantação e eficiência das operações, foi perguntado aos entrevistados se a filosofia do PI-op já é uma realidade na UTPF/OPF. Os entrevistados responderam:

A filosofia do PI-op é composta dos 05 processos, acho que alguns atingiram um nível de maturidade ‘bacana’, em outros a gente precisa investir mais um pouco de energia, como a programação de serviços (ENTREVISTADO 01).

O entrevistado E-02 considerou que já é uma realidade e justificou:

A Filosofia do PI-op é uma realidade aqui, porque ela já tem uma estrutura, já tem um pessoal que trabalha somente com isso, tem a célula implantada dentro da UTPF/OPF dentro do PCM. O processo já está implantado o pessoal tem conhecimento a filosofia já está difundida só que determinados sub processo dentro dela tem oportunidade de melhoria para que o processo fique “andando” no seu estado perfeito (ENTREVISTADO 02).

Foi questionado aos entrevistados, como funciona o PI-op na UTPF/OPF. Os dois entrevistados deram respostas semelhantes, explicando que existe uma figura do coordenador,

que é um engenheiro da operação, a operação é a capitã do processo do PI-op, como a coordenação tem vários planejadores e apoiadores numa sala colaborativa "célula" com vários planejadores, programadores de diversas disciplinas e supervisionada por um técnico do antigo PCM do MIPF.

O E-01, acrescentou que:

Hoje temos uma programação ainda quadrada a gente não consegue fazer uma sequência de serviços a serem feitos por dia, então tem o planejamento e a maximização da emissão das PT's, estamos investindo no desenho do processo, um padrão, hoje o PI-op já "roda" já está "rodando" de alguma forma já existe um regramento só que ele hoje não está escrito, formalizado, a gente agora tá definindo um regramento de como vai rodar o PI-op, para cada uma daquelas etapas, para cada rotina delegar responsabilidade, como, quem, quando, para definir claramente cada uma das etapas para ele rodar conforme o planejado, conforme o previsto, é um desafio para o coordenador. Definir as regras do jogo, não depender tanto de um coordenador de um supervisor está interferindo, cada um vai dentro do seu limite de competência agindo para que o processo "rode" com o menor nível de intervenção da supervisão e coordenação, despersonalizando o processo, dando mais autonomia as pessoas (ENTREVISTADO 01).

Sobre a estrutura do PI-op na UTPF relacionada ao contingente próprio e terceirizados, os entrevistados responderam distintamente, que:

Estrutura de pessoas, então basicamente temos o coordenador, um supervisor do PCM, da célula, próprios são 06 e terceirizados 12 técnicos, agora com relação a estrutura que o PI-op corporativo prever como normal para que a célula "rode" com 20 pessoas, a principal demanda da gente na parte de especialista das disciplinas que hoje só tem os planejadores divididos por disciplina que são os terceirizados, como a gente tem planejadores de caldeiraria, temos de elétrica e mecânica, planejador de instrumentação, a gente não tem contingente para isso, outra coisa que falta muito para gente são os programadores, então na nossa estrutura o que está acontecendo é que os planejadores também fazem programação de cada disciplina da qual é responsável quando que na estrutura normal o planejador só faz planejamento e passa a carteira de serviços planejados para o programador fazer o agendamento desses serviços. O PI-op não está rodando a contento, ele consegue rodar ainda, mas se você pegar o resultado final que ele deveria está mostrando não está a contento, como deveria está ((ENTREVISTADO 02).

Segundo o E-01 o novo desenho padrão revela precisamente as particularidades do contingente:

Com esse novo desenho do processo foi "bacana" porque quando a gente está desenhando ele só revela, só torna evidente alguns excessos que a gente não conseguiu identificar ainda, mais principalmente algumas carências, a gente tem uma equipe hoje de pessoas muito esforçadas, mais sem experiencia de campo, são pessoas que vem, mais não tem experiencia de campo, tem muito que interagir com os encarregados que já tem bastante tempo aqui, com a operação. É importante saber que dessas dezoito pessoas a gente sente hoje talvez duas pessoas que faça diferença gigantesca para o processo, não só número de pessoas, mais uma das etapas que não está redonda, a programação (ENTREVISTADO 01).

Na entrevista foi abordado sobre os benefícios do PI-op para a UTPF/OPF, os gestores responderam:

Planejamento Integrado são duas palavras chave, se você for fazer um serviço sem planejar, provavelmente você vai fazer mais caro e levar mais tempo e se você não integrar com outras demandas talvez você pare o equipamento hoje para fazer uma coisa e pare depois de amanhã para fazer outra, então, você planejar de forma integrada para mim é essencial, a gente está falando de colocar pessoas certas com recursos certos no momento certo da forma certa, quando você faz com as pessoas certas, você está otimizando recursos, da forma certa você está trazendo de alguma forma redução de custo e talvez segurança também, com recursos certo ai você otimiza, consegue otimizar processo, direcionar as pessoas colocar as melhores pessoas para fazer aquelas atividades, e melhora os índices de integridade de uma forma geral, se tiver índice de produtividade vai melhorar, aí você começa ter um reflexo em diversas áreas (ENTREVISTADO-01).

O entrevistado E-02 respondeu concordando com o E-01, Como Lemos (2012) constatou em seu estudo, a evolução da relação da manutenção e a produção com ganho de produtividade e conscientização dos funcionários. Acrescentou que os benefícios são evidentes, começar a fazer bem feito no prazo certo, atendendo tudo aquilo que está demandando que seja feito, o reflexo é a melhora dos índices. Foi enfatizado pelos gestores a importância da criação da carteira única que é uma premissa do PI-op, foi explicada como é e como funciona, o E-01 respondeu, que a carteira única seria o resultado final, é um agendamento, seria pegar uma pilha de serviços planejados que já definiu recurso material, recursos humanos procedimento operacional, saber como, quem e quando fazer. O E-02 detalhou mais a carteira única, e definiu:

A carteira única seria o resultado final, é o agendamento, é você pegar uma pilha de serviço planejado onde o pessoal já definiu os recursos, você jogar em uma linha de tempo e você consegue distribuir em cima de prioridades, funcionária muito bem do jeito que está hoje, se cada disciplina fazendo a sua programação se não tivesse a operação limitando, tem um limitante que é a operação, que vai dizer não, a gente só pode liberar tal serviço por dia, então como fazer uma distribuição no tempo para poder casar o serviço de todo mundo e a gente conseguir atender? Então esta carteira única é importante para você conseguir atingir isso aí, fazer com que o serviço de todo mundo seja realizado em um determinado período de tempo (ENTREVISTADO 02).

Como definiu os gestores a carteira única é uma das premissas mais importante do PI-op.

Questionados sobre entraves a implantação do PI-op os gestores deram respostas semelhantes, que de início houve um aspecto negativo de ser uma coisa nova, aquela

ferramenta que veio para resolver tudo, quando determinadas coisas não eram resolvidas, a culpa, é do PI-op, e na verdade o PI-op nada mais é do que um integrador, centralizador, que só obedece diretrizes e premissas o PI-op não dita nada, não coloca e nem tira uma linha, a célula está ali para poder pegar o que tem de demanda, pegar o que tem de recursos e fazer o pacote e entregar as coisas organizadas, em cima das premissas que nos chegam. Outra dificuldade foi formar a equipe com pessoas com experiência de campo, principalmente da operação da produção e contar com pessoas certas para as funções.

O E-01 acrescentou que no primeiro momento as pessoas compraram a ideia, depois que foi implantado sem um padrão de processo definido, em processo de treinamento, baseado na vontade e experiência das pessoas, terminou criando assim um processo meio quadrado, levou um tempo de amadurecimento até que atingisse um patamar aceitável. Foi importante ter uma pessoa com visão integrada uma visão do todo, muito mais para em alguns momentos assim de priorização de recursos ter aquela visão do todo, muito mais para desempatar do que para definir uma primazia.

Ainda foi questionado, quais desafios o PI-op tem a vencer no PCM e UTPF/OPF.

O Entrevistado 01 respondeu:

O PI-op tem uma parte ainda daqueles cinco processos que a gente viu, identificação da demanda é um processo que na minha visão já está maduro, priorização ainda tem algumas oportunidades, planejamento e programação que são os dois carros chefe, planejamento acho que a gente ainda tem algumas oportunidades de ter pessoas que, quando precisão vão nas áreas, acho que ainda tem alguma coisa para melhorar e principalmente programação essas duas que eu acho são os grandes desafios, e de encontrar pessoas que tenham esse perfil, que a programação na verdade é montar um grande quebra cabeça tem todos os serviços que foram planejados estão aqui, agora, como encaixa-los para que maximize o maior número de serviço possível na semana. Na minha visão encontrar gente com perfil para desempenhar bem esses dois principais processos do PI-op, que são planejamento e programação, principalmente programação, isso acho que é o grande desafio, concluir o padrão do processo que é outra etapa importante (ENTREVISTADO 01).

O Entrevistado 02 respondeu que:

Concluir o padrão do PI-op, fazer ele ser cumprido, todos tem que melhorar, desde o começo, desde a solicitação, priorização, planejamento, mas o principal hoje que a gente tem de atacar é a parte de programação, todo mundo ciente de quais serviços vão fazer na segunda, fazer na terça, fazer na quarta, temos evidências que temos oportunidades e vamos maximizar os recursos (ENTREVISTADO 02).

Os gestores também discorreram sobre a melhora dos índices, o Entrevistado 01 afirma que, não consegue comparar com antes, não sabe como era os indicadores antes, mas

tem muito a melhorar, tem uma oportunidade gigantesca, se derem os recursos contratados com certeza que em pouco tempo atingirá todos os indicadores relacionados a integridade.

O E-02 concorda com os argumentos e acrescenta “que em princípio melhorou, mas também nunca estiveram em patamares muito ruins, independente do jeito que esteja estruturado tem aquele norte ali para ser atingido, em princípio nunca estiveram tão ruins mas que teve uma determinada melhora, mas acredita-se que não seja só por causa do PI-op, essa questão da filosofia está seguindo estes nortes, o que o PI-op tem, e que acredito que vai conseguir melhorar, são as coisas que não conseguimos enxergar”. Melquiades (2008) discorre esse tema inferindo a importância do PCM para o melhor aproveitamento de recursos internos e externos para a manutenção tornando um diferencial para a empresa.

No final os gestores concordaram que o PI-op é uma inovação, acreditam muito no planejamento integrado, dizem que a implantação não é fácil, é uma quebra de paradigma, depende de pessoas com perfil certo no lugar certo, acreditam que esta sinergia não tem como regredir e que a meta é sempre aprimorar, lembraram que as grandes empresas são exemplo de planejamento e a literatura comprova que todas investiram muito em planejamento.

O Quadro 4 apresenta um comparativo entre as respostas dos entrevistados.

Quadro 4 - Resumo com as Informações Comparada dos Entrevistados

(continuação)

DIMENSÃO	Engº UTPF - ENTREVISTADO 01	Engº PI-op - ENTREVISTADO 02
Funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presença do Coordenador Integrante da Operação. ✓ Apoio de um Supervisor e dos técnicos ✓ Pessoal Multidisciplinar ✓ Definição de 5 processos para todas as rotinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criação de Sala colaborativa ✓ Célula com vários planejadores ✓ Programadores multidisciplinares ✓ Planejamento, execução e controle de cada serviço.
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Célula com técnicos próprios e terceirizados ✓ Uso de software de apoio as rotinas ✓ Coordenador exclusivo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Célula de PI-op ✓ Técnicos Próprios (6) e Terceirizados (12) ✓ Carência de Programadores ✓ Programação e controle das atividades ✓ Programação apresenta falhas para PI-op rodar a contento.
Benefícios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planejamento integrado ✓ Otimização de processos ✓ Carteira única de serviços ✓ Redução de permissão de trabalho extraordinário ✓ Redução de custo e mais segurança operacional ✓ Redução de tempos mortos e retrabalhos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumprimento de prazo. ✓ Atendimento a procedimentos operacionais ✓ Melhora de índices referentes a manutenção ✓ Inspeção e o controle de término dos serviços ✓ Equipe de campo focada na execução

DIMENSÃO	Engº UTPF - ENTREVISTADO 01	Engº PI-op - ENTREVISTADO 02
Entraves	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dificuldade na formação de equipes ✓ Incluir técnicos com experiência de campo ✓ Delegar encarregado com visão integrada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mudança vista como negativa num primeiro momento ✓ Implementação do PI-op e descrença quando da persistência de problemas
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Amadurecer processos ✓ Encontrar pessoas com perfil apropriado para organizar tarefas de planejamento e programação ✓ Concluir o Padrão do PI-op. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Concluir e fazer cumprir o padrão do PI-op ✓ Intensificar o ciclo de melhorias em todos os processos, principalmente na programação. ✓ Maximizar os recursos.

Fonte: Pesquisa de Campo (2017)

Como o PI-op propõe, a melhoria nas atividades de manutenção propicia a redução de custos, aumenta a produtividade, melhora a confiabilidade e disponibilidade dos equipamentos produtivos, contribuindo significativamente para elevar a competitividade das organizações (MENDES; RIBEIRO, 2011).

Para Branco (2011) é conveniente que o setor de manutenção seja cobrado para reduzir os seus custos e como decorrência, os custos da empresa através da utilização de melhores padrão de trabalho, nota-se que quando a manutenção é bem planejada é plausível obter um aumento da disponibilidade dos equipamentos, maior vida útil menor custo específico.

6 CONCLUSÕES

Conforme foi proposto no objetivo geral desse trabalho a metodologia utilizada gerou informações que possibilitaram a identificação e análise de fatores cruciais na implantação do PI-op, no gerenciamento do PCM, na relação do PI-op com os técnicos da operação da produção, da estrutura disponibilizada para a locação da equipe do PI-op, descrito através do Estudo de Caso.

Inicialmente é indispensável demonstrar o problema da pesquisa:

Como está sendo a implantação do Programa PI-op na unidade UTPF/OPF em Aracaju, no setor de Programação e Controle da Manutenção?

No presente estudo, pôde-se concluir que a implantação do sistema PI-op está bem adiantada e que a maioria dos técnicos já assimilaram a nova filosofia de trabalho, os processos estão bem definidos, está em andamento o procedimento padrão que norteará as atividades de cada integrante da equipe.

Embora a etapa de programação esteja ainda carente de mão de obra especializada, a estrutura e tecnologia já atendem as premissas exigidas pelo programa corporativo da Petrobras. Os gestores estão administrando a falta de técnicos experientes; equilibrando as necessidades do PI-op com as demandas das áreas operacionais devido a atual política de enxugamento da PETROBRAS e comprometidos e capitaneando bem a nova cultura de trabalho.

6.1 Resposta as Questões da Pesquisa

Para responder à questão principal, foram delineadas também as questões que guiaram essa pesquisa, e que se desenvolveram nas categorias analíticas, para que o objetivo geral pudesse ser alcançado, como segue:

- a) Como funciona o Programa PI-Op na unidade UTPF/OPF em Aracaju?

O funcionamento do PI-op consiste na figura do coordenador, que é um engenheiro da operação, a operação é a capitã do processo do PI-op, com a coordenação tem vários planejadores e apoiadores numa sala colaborativa "célula" com vários planejadores, programadores de diversas disciplinas e supervisionada por um técnico do antigo PCM, integração da operação, no momento falta planejadores da Segurança Industrial e da CM em tempo integral, mas não prejudica o andamento dos processos. Porém, o setor de programação ainda está com deficiência devido a dificuldade de colocar pessoas na função, ainda segundo

o coordenador, “o PI-op não está rodando a contento, ele consegue rodar, mas se você pegar o resultado final que ele deveria estar mostrando, não está a contento, como deveria estar”.

b) Como está estruturado o setor de PCM dentro da unidade UTPF/OPF em Aracaju?

Em termos de estrutura o PI-op funciona em uma sala exclusiva composta de várias estações de trabalho ocupada por técnicos de diversas disciplinas que interagem de acordo com as demandas de serviços que chegam, eles usam sistemas de software que apoiam as atividades de cada um, e quando necessário vão a área industrial para obter informações ou elaborar procedimentos técnicos para orientação dos executores dos serviços.

c) Quais os principais benefícios advindos com a implantação do Programa PI-Op na Unidade estudada?

Ficou evidenciado que o PI-op trouxe benefícios para a UTPF/OPF, começando com o planejamento integrado, a criação da célula do PI-op, a estratégia de escolha de técnicos qualificados para as funções específicas, a otimização de processos e a participação efetiva dos gestores na implantação do projeto.

Outros benefícios são:

- A criação do macroprocesso do PI-op com as 05 fases:
 - Identificar da demanda;
 - Priorizar serviços;
 - Realizar planejamento integrado;
 - Programar tarefas;
 - Controlar a execução.
- A redução da quantidade de serviços emergenciais, que mascarava a atuação da programação, gerando transtorno ao PCM;
- A criação da célula do PCM onde trabalham no mesmo espaço físico, todos os técnicos envolvidos no PI-op gerando maior integração, rapidez nas decisões, simplificação de processos e otimização do tempo;
- A sequência de execução das diversas atividades que compoem uma manutenção, indicando as atividades possíveis de execução após a conclusão de uma atividade precedente;
- Ganho na eficiência de atendimento as demandas da operação da produção;

- E não menos importante o engajamento dos gestores dos setores envolvidos, PI-op e UTPF/OPF.

d) Quais os principais entraves na implantação da PI-op no setor de PCM da Unidade estudada?

Como projeto novo o PI-op teve alguns entraves que foram aos poucos sendo superados, os entraves mais mencionados nas entrevistas e nos questionários foram:

- Retirar técnicos experientes da área operacional para compor o PI-op;
- Colocar técnicos experientes de todas as disciplinas para formar o planejamento e a programação;
- Dificuldade de assimilar um novo sistema;
- Outra dificuldade de formação da equipe composta de pessoas de setores distintos que teriam de trabalhar juntos dentro de uma nova filosofia e isso incitou a necessidade de elaborar um procedimento padrão para o funcionamento do PI-op.

6.2 Limitações do Estudo

Com relação as limitações do estudo, uma das maiores dificuldades encontradas foi obter outros trabalhos que retratassem o tema apresentado, bem como a dificuldade de encontrar informações e dados dentro da Petrobras para comparações a respeito da implantação do Programa PI-op.

6.3 Sugestões Para Futuras Pesquisas

Dentro do tema exposto, foram propostas algumas sugestões para possíveis estudos futuros. São elas:

- Fazer estudo em outra unidade para verificar semelhanças e diferenças no projeto PI-op;
- Repetir o estudo em um futuro próximo para verificação das evoluções e as soluções dos pontos críticos atuais.

6.4 Considerações Finais

No presente estudo ficou evidente que o PI-op é um projeto importante para a unidade, a pesar dos desafios que tem pela frente, a assimilação da nova filosofia de trabalho já é

uma realidade e a expectativa é de sucesso na fase de pleno funcionamento.

Ademais, ficou claro que para melhorar o funcionamento do PI-op, está em elaboração um procedimento padrão que regerá cada uma das etapas, quem será responsável por cada uma das sub etapas do processo, cada um vai dentro do seu limite de competência agindo para que o processo se desenrole com o menor nível de intervenção da supervisão e coordenação, dando mais autonomia as pessoas.

Indo além, sobre treinamento, os técnicos recebem frequentemente instrutores e cursos *on-lines* para se atualizarem constantemente em relação as premissas estabelecidas.

Quanto ao efetivo, ainda é uma limitação que os gestores vão administrando com equilíbrio para executar o PI-op, sem prejudicar a atividade operacional, devido a limitação de técnicos, imposta pela atual política de enxugamento na Petrobras.

Contudo é importante ressaltar que, o sucesso desse novo modo de trabalhar depende em grande parte, da maneira como os atores serão impactados, e do compromisso e empenho de todos os envolvidos na realização de suas tarefas.

Por fim, espera-se que a presente monografia possa contribuir com mais informações a respeito da implantação do PI-op e espera-se ainda que este estudo possa colaborar para estudos futuros, visto que é um tópico importante na empresa e faz jus a novas pesquisas por ser um projeto recente que enseja grandes expectativas e será implantado em todas as unidades E&P da Petrobras.

REFERÊNCIAS

- BORGES, M. C. **Implantação de Sistema Informatizado para Planejamento e Controle da Manutenção** – Empresa Vileflex. 2009, 91p. Curso Superior de Tecnologia – Manutenção Industrial, Universidade Vale do Rio Doce - Univale, Governador Valadares, 2009.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração da produção e operações**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006. 690p.
- CORRÊA, Luiz Henrique; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- COSTA, M. de A.; **Gestão estratégica da manutenção: uma oportunidade para melhorar o resultado operacional**. Juiz de Fora. 2013.
- DONATO, CÁSSIO H. B.; **Implantação de planos de manutenção em uma empresa alimentícia**. Campinas 2014
- FARIA, J. G. A. **Administração de Manutenção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.
- FIORILLO, C.A.P.; FERREIRA, R.M. P.; **Curso de direito da energia: tutela jurídica da água, do petróleo e do biocombustível**. São Paulo, Saraiva, 2009.
- FERREIRA, A. B. de H.. **Dicionário Novo Aurélio da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987.
- FILHO, O. R. **Aplicações termográficas na manutenção**. Disponível em: <<http://www.scribd.com.br>>. Acesso em: agosto 2016.
- FUENTES, F. F. E. **Metodologia para inovação da gestão de manutenção industrial**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.
- HARTMANN, E. H. Sucesso na instalação do TPM numa planta japonesa, Pittsburgh, EUA: TPM Press, 1992.
- LAVILLE, C; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre; Artmed; UFMG; 1999 . 262 p. ilus.
- LEMOS, E. A.; **Análise do planejamento e controle de manutenção aplicado a uma indústria de laticínios**. Pará de Minas, 2012
- LIMA, D.; ESTADÃO; Edição- 09/11/2007. **A exploração de petróleo no Brasil**. Disponível em: <http://estadao.com.br/especiais/a-exploracao-de-petroleo-no-brasil,1876.htm>. Acesso em: setembro de 2016
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MARINHO JR. I. P.; **Petróleo política e poder**. Ed. José Olímpio. Saõ Paulo 1989
- MENDES, A. A.; RIBEIRO, J. L. D. **Um estudo do suporte quantitativo necessário para a**

- operacionalização da MCC.** Produção, v. 21, n. 4, p. 583-593, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132011005000032>
- MELQUIADES, P. de C.; **Implantação do setor de planejamento e Controle da manutenção: estudo de caso na indústria Alimentícia Maratá.** Aracaju – se, 2008.
- MOTTER, Osir. **Manutenção Industrial.** São Paulo, Hemus, 1992;
- MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações.** 2.ed. São Paulo: Pioneira, 2011.
- NEPOMUCENO, Lauro X., **Técnicas de Manutenção Preditiva.** São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1989.
- OLIVEIRA, F. A.; DUARTE, R. N.; MONTEVECHI, J. A. B. **O reflexo da mudança organizacional sobre o desempenho de uma empresa de autopeças: estudo de caso.** In: PGT – PETROLEUM GEOSCIENCES TECHNOLOGY. **Geologia do petróleo.** Disponível em: http://mundopetroleo.files.wordpress.com/2008/02/geologia_do_petroleo.pdf. Acesso em: agosto de 2016.
- OLIVEIRA, F. P.; LIMA, C. R. C.; **Análise da função manutenção como estratégia empresarial: estrutura, ferramentas e impacto das decisões.** Piracicaba, 2011
- PRODANOV E FREITAS. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas a Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição,** 2013
- REVISTA PETROBRAS. **Ecoeficiência e produtividade.** Edição Abril/Maio 2010. Disponível em: <http://www.revistapetrobras.com.br/files/pdfs/destaque%201.pdf>. Acesso em: setembro 2016.
- ROCHA, D. R. da. **Gestão da produção e operações.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008
- SELLITTO, M.A.; FACHINI, S.J. **Análise estratégica da gestão da manutenção industrial de uma empresa de metal-mecânica.** In: E-Tech. Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 7 n. 1, 2014.
- SLACK, N.; JONHSTON, R.; CHAMBERS, S. **Administração da produção.** 2. Ed,2006
- SOUZA, J. B.; **Alinhamento das estratégias do planejamento e controle da manutenção (pcm) com as finalidades e funções do Planejamento e Controle da Produção (pcp): uma bordagem analítica.** Ponta grossa, 2008
- TAKAHASHI, Y; OSADA, T. **Manutenção Produtiva Total.** São Paulo: Instituto IMAM, 1993.
- TAVARES, L. A. **Manutenção centrada no negócio.** Rio de Janeiro: NAT, 2005.
- THOMAS, J. E.; **Fundamentos de Engenharia de Petróleo - 2ª Ed.** 2004
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- WYREBSKI, J. **Apostila do Curso de Formação de Multiplicadores - TPM.** São Paulo: IM & C - Programas Especiais de Desenvolvimento Profissional, 1997.
- XENOS, H. G. d’P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA NA UTPF/OPF

O presente roteiro de entrevista faz parte do TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO para obtenção de bacharel em Administração. Esta pesquisa tem como objetivo verificar a importância da implantação do sistema PI-Op na área de programação e controle da manutenção na unidade UTPF/OPF da Petrobrás em Aracaju- SE.

Vale ressaltar que todas as informações obtidas serão usadas exclusivamente para fins de pesquisa e que não será feita a identificação dos entrevistados.

Peço a colaboração para que as respostas sejam as mais claras e detalhadas possíveis para uma melhor avaliação e transcrição dos dados.

Agradeço pela colaboração e atenção.

Roteiro de Entrevistas:

Gestor UTPF

- 01- A Filosofia do GIOP já é uma realidade na UTPF?
- 02- Como funciona o PI-op na UTPF/OPF?
- 03- O contingente no PI-op é suficiente? Existe pendências?
- 04- Quais os benefícios para o PCM e UTPF com a implantação do PI-op?
- 05- Já é perceptível a melhora dos índices relativos a UTPF?
- 06- Houve entraves a implantação do PI-op? Quais?
- 07- Quais desafios o PI-op tem a vencer no PCM e UTPF?
- 08- O PI-op é um projeto inovador? Veio para ficar?

Gestor PI-op:

- 01- Como funciona o PI-op na UTPF/OPF?
- 02- Qual a estrutura para o funcionamento do PI-op/PCM ?
- 03- O quantitativo de pessoas contratadas e próprias no PI-op, é suficiente? Existe pendências?
- 04- Quais os benefícios para o PCM e UTPF com a implantação do PI-op?
- 05- Descreva o que é carteira única de serviços?
- 06- Já é perceptível a melhora dos índices relativos ao PCM?
- 07- Houve entraves a implantação do PI-op? Quais?
- 08- Quais desafios o PI-op tem a vencer no PCM e UTPF?

APÊNDICE B – QUESTIONARIOS APLICADO COM OS TÉCNICOS.

Prezado, estou ciente que você está atarefado, porém solicito que responda estas questões, o presente formulário faz parte do TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO para obtenção de bacharel em Administração. Vale ressaltar que todas as informações obtidas serão usadas exclusivamente para fins de pesquisa e que não será feita a identificação dos participantes.

Ressalto que sua participação é de extrema importância, sua identificação não é necessária.

Desde já, agradeço a sua valiosa contribuição!

NOME.....(OPCIONAL)

CARGO:

TEMPO NO CARGO:

FORMAÇÃO:

SEXO

IDADE:

ATIVIDADES PRINCIPAIS QUE DESEMPENHA

.....

01- Como o senhor observa a implantação do PI-op na unidade UTPF/OPF?

- Ainda está sendo avaliada;
- Existe um esforço conjunto para implantação;
- Muito importante para a unidade;
- Não modifica nada;

02- Como o sr observa o funcionamento do PI-op ?

- Melhorou o atendimento a operação;
- Melhorou a eficiência do PCM;
- Há ganhos significativos para a unidade;
- Há priorização dos serviços;
- Não modificou nada;

03- O sr considera que o PI-op já está em pleno funcionamento?

- Não
- Não, ainda demanda muito tempo e empenho para esta fase;
- Sim, embora careça de aprimoramento;
- Ainda está sendo avaliado pelos técnicos;

04- A filosofia do PI-op já é uma realidade na rotina dos técnicos e supervisores?

- Não
- Ainda demanda tempo e esforço para assimilar nova cultura;
- Sim;
- Sim, ainda que não seja unânime.

05- Com o PI-op já percebo:

- As solicitações de manutenção estão sendo atendidas no prazo menor;
- O PCM tem otimizado o atendimento a operação;
- A emissão de PT teve ganho de eficiência;
- O controle de andamento dos serviços tem melhorado;
- Reduziu a quantidade de PT'S extraordinárias;
- O controle de baixa dos serviços tem melhorado;

06- Qual a visão geral sobre o PI-op?

- Não houve benefício;
- Maior eficiência e segurança operacional;
- Reduzir custos operacionais;
- Maior colaboração entre manutenção e operação;
- Está sendo observada as melhorias no processo de trabalho;

07- Qual sua visão do PCM?

- Tem uma estrutura compatível com as necessidades;
- Falta pessoal para melhorar o atendimento;
- A equipe é especializada;
- O trabalho do PCM facilita a rotina de manutenção;
- Os Softwares usados pelo PCM são ferramentas que otimizam o trabalho de planejamento e programação.

08- A PI-op trouxe mais agilidade ao PCM?

- As decisões são mais ágeis;
- O fluxo de trabalho e processos melhorou;
- Está havendo a “colaboração transfuncional”
- Maior produtividade percebida;
- Mais precisão na priorização de serviços

09- A célula de PI-op tem funcionado a contento?

- Não, falta muitos componentes;
- A integração dos componentes é um ponto forte;
- Com adaptações de contingente para atender as premissas;
- A célula está conseguindo cumprir as etapas do processo PI-op;
- A unidade reconheci o empenho da célula para cumprir o ciclo de execução.

10- Na área de suprimento o PI-op já está:

- Implementada interface de comunicação com o planejador;
- Considerando priorização na compra de material;
- Equipe de acompanhamento de suprimento alinhada com o planejador;

11- Qual sua expectativa para o funcionamento pleno do PI-op?

- Que todos se sintam parte do PI-op;
- Que todos sejam responsáveis pelo PI-op;
- Que todos percebam que o PI-op faz parte da estratégia da companhia;
- Divulgação frequente, para todos os envolvidos, dos resultados e índices com ganhos resultante da implantação do PI-op.

12- No seu entender, houve benefício para a produção com a implantação do PI-op?

- Não;
- Ainda é cedo para esta análise;
- Sim, a melhora é perceptível;
- Já está sendo observada melhoras nos índices;

13- Os possíveis benefícios do PI-op já são percebidos por todos os envolvidos?

- Não;
- Falta um pouco mais de divulgação dos objetivos do PI-op;
- Sim;
- Sim, embora ainda há imprecisão quanto aos propósitos.

14- Carteira única centralizada na equipe do PIOp;

- É uma ação de longo prazo;
- Sim, incluímos todas as atividades da unidade;

15- O planejamento já inclui na PT a duração e quantidade de pessoas para execução dos serviços;

- Não, estamos empenhando esforços para equalizar essa demanda;
- Sim, já implementamos.

16- O PI-op é considerado um projeto inovador para a Petrobras?

- Sim, veio para ficar;
- Não, é mais uma 'MODA';
- É cedo para avaliação.

17- Foi percebida alguma dificuldade para implantação do PI-op?

- Não;
- Sim, falta de interesse dos envolvidos;

- Obstáculo cultural, integração de equipes distintas;
- Dificuldade de deixar o velho sistema e assimilar o novo;

18- O contingente atual de mão de obra, impacta na implantação do PI-op?

- Não;
- Sim, falta técnicos para atender as premissas do PI-op;
- Os técnicos mais experientes estão no regime de turno;
- Dificuldade de adaptar técnicos do regime de turno no regime administrativo.

19- Como seria um PI-op ideal?

- Com envolvimento e comprometimento de todos
- Maior eficiência e segurança operacional;
- Reduzir custos operacionais e de manutenção;
- Otimização da mão de obra especializada;
- Divulgação frequente, para todos os envolvidos, dos resultados e índices com ganhos resultante da implantação do PI-op.

20- A quantidade de PTS programadas já está compatível com o contingente da operação?

- Não, estamos empenhando esforços para equalizar essa demanda;
- Sim, já resolvemos essa demanda;