

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

HELLANY CYBELLE ARAUJO DE LIMA

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE
GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA TÊXTIL**

Natal
2020

HELLANY CYBELLE ARAÚJO DE LIMA

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE
GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA TÊXTIL**

Dissertação de mestrado apresentada à
Pós-Graduação em Engenharia de
produção da Universidade Federal do Rio
Grande do Norte para obtenção do título
de mestre em Engenharia de Produção.
Grande Área: Engenharias
Área: Engenharia de Produção

Orientador Prof. Dr. Herbert Ricardo
Garcia Viana

Natal

2020

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Lima, Hellany Cybelle Araujo de.

Fatores críticos de sucesso na implantação de um Sistema de Gestão da Manutenção de Ativos na indústria têxtil / Hellany Cybelle Araujo de Lima. - 2020.
94f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Natal, 2020.

Orientador: Dr. Herbert Ricardo Garcia Viana.

1. Gestão de ativos - Dissertação. 2. Gestão da manutenção - Dissertação. 3. ISO 55000 - Dissertação. I. Viana, Dr. Herbert Ricardo Garcia. II. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 658.5

“Não é a força, mas a perseverança que realiza grandes coisas”.

(Samuel Johnson)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Clemires e ao meu filho Cauã, por serem minha fortaleza, pelas orações incessantes e pelo colo em tempos de insegurança e incertezas. Obrigada a equipe de manutenção na empresa estudada pela dedicação na pesquisa que proporcionou os conhecimentos gerados nesta dissertação. Meus agradecimentos ao meu orientador Dr. Herbert Ricardo Garcia Viana pela orientação e oportunidade, bem como a disponibilidade que sempre manifestou e a paciência que teve comigo ao longo dessa jornada. Sou grata ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFRN pela oportunidade concedida.

Por fim, agradeço a Deus, por seu Amor incondicional e generoso, por abrir as portas e me mostrar o caminho, e por agir grandiosamente em minha vida. Sem Ele, nada disso seria possível.

RESUMO

O setor têxtil no Brasil está representado como o segundo maior empregador na indústria de transformação (ABIT, 2017), sendo de fundamental importância que seus produtos cheguem ao consumidor final com um melhor tempo, qualidade e quantidade delineado. Para que isto aconteça, é relevante que a função produção e manutenção estejam em harmonia com a estratégia estrutural da empresa, enfrentando desafios na implantação de boas práticas de gestão de ativos. Os desafios da sociedade moderna em termos de gestão de ativos físicos são enormes, a função manutenção e a gestão de ativos apresentam um papel importante nas organizações através da criação de valor, pois ao arrumar a gestão de ativos com a gestão de topo, consegue-se extrair deles a máxima rentabilidade, garantindo que as condições de segurança e riscos são asseguradas. O estudo e aplicação de um sistema de gestão da manutenção se faz indispensável para otimizar a gestão de ativos de uma empresa, utilizando um âmbito investigativo nos desafios da implantação de um planejamento estratégico de manutenção. Analisando esse cenário, o trabalho apresentado nesta dissertação teve como objetivo identificar os fatores críticos para implantação de Gestão de Ativos no fundamento da cadeia industrial têxtil, especificamente no setor de confecção, através da identificação da demanda. Serão também abordados os requisitos da norma ABNT NBR ISO 55000 de gestão de ativos que contribuem para uma gestão excelente dos ativos de uma confecção. A metodologia de estudo de caso foi empregada para investigar o estágio atual do sistema de manutenção da empresa e identificar os desafios na implantação de uma gestão de ativos da manutenção, através dos 13 fatores críticos de sucesso na gestão da manutenção encontrados na literatura.

Palavras-chave: gestão de ativos, gestão da manutenção, ISO 55000.

ABSTRACT

The textile sector in Brazil is represented as the second largest employer in the transformation industry (ABIT, 2017), being of fundamental importance that its products reach the final consumer with a better time, quality and quantity outlined. For this to happen, it is important that the production and maintenance function are in harmony with the company's structural strategy, facing challenges in the implementation of good asset management practices. The challenges of modern society in terms of physical asset management are enormous, the maintenance function and asset management play an important role in organizations through the creation of value, because by arranging asset management with top management, maximum profitability is extracted from them, ensuring that safety and risk conditions are ensured. The study and application of a maintenance management system is essential to optimize the management of a company's assets, using an investigative scope in the challenges of implementing a strategic maintenance planning. Analyzing this scenario, the work presented in this dissertation aimed to identify the critical factors for the implementation of Asset Management at the foundation of the textile industrial chain, specifically in the clothing sector, through the identification of demand. The requirements of the ABNT NBR ISO 55000 standard for asset management that contribute to an excellent management of the assets of a cofection will also be addressed. The case study methodology was used to investigate the current stage of the company's maintenance system and to identify the challenges in implementing maintenance asset management, through the 13 critical success factors in maintenance management found in the literature.

Key words: asset management, maintenance management, ISO 55000.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas da pesquisa sobre gestão de ativos na base de dados Scopus.....	17
Figura 2:Distribuição do pessoal ocupado na cadeia têxtil no Brasil.....	23
Figura 3: Distribuição das unidades têxteis por porte.....	24
Figura 4: Estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e confecção	24
Figura 5- Evolução da Manutenção.....	26
Figura 6 - Curva da Banheira	27
Figura 7: Método de manutenção planejada	28
Figura 8: Engenharia de Manutenção	31
Figura 9: Tipos de ativos	32
Figura 10: Relação entre a gestão de ativos e um sistema de gestão de ativos.....	35
Figura 11: Itens e subitens da ISO 55001	36
Figura 12: Estrutura da PAS 55:2008.....	38
Figura 13: Classificação da Pesquisa Científica em Engenharia de Produção	46
Figura 14: Classificação da pesquisa do estudo	47
Figura 15: Etapas da pesquisa do estudo	48
Figura 16: Publicação por ano: “asset maintenance” and “implementation”.....	50
Figura 17:Publicação por ano: “iso 55000” and "asset management".....	50
Figura 18: Publicação de artigo por país.....	51
Figura 19: Cadeia para coleta de dados	52
Figura 20: Localização da região metropolitana de Natal-RN	55
Figura 21: Hierarquia no setor da manutenção	57
Figura 22: Média da produção diária	65
Figura 23: Minutos parados por tipo de máquina	65
Figura 24: Minutos parados por dia.....	66
Figura 25: Tempo de máquina disponível	66
Figura 26: Mecanismo da aplicação dos grupos focados.....	71
Figura 27: Gráfico de Pareto aos fatores de sucesso na gestão da manutenção	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Composição do VAB do Brasil e Rio Grande do Norte – 2014 (em % dos valores correntes).....	18
Quadro 2: Fatores de Sucesso para Gestão de Manutenção	40
Quadro 3: Fatores de Sucesso sequenciados em blocos	42
Quadro 4: Relação dos fatores de sucesso existente na organização de acordo com entrevistados	69
Quadro 5: Questionário ao grupo focado	72
Quadro 6: Relação de fatores de sucesso com o planejamento estratégico da empresa	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAMAN	Associação Brasileira de Manutenção
APR	Aderência a Programação
BSI	Instituição Britânica de Padrões de Especificação
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
GA	Gestão de Ativos
GEROT	Gerenciamento da Rotina
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
NBR	Norma Regulamentadora Brasileira
OS	Ordem de Serviço
PCM	Planejamento e Controle de Manutenção
PDCA	Planejar, Fazer, Checar, Atuar
POE	Plano Organizacional Estratégico
RCM	<i>Maintenance Centered in Reliability</i>
RN	Rio Grande do Norte
SAMP	<i>Strategic Asset Management Plan</i>
SS	Solicitação de Serviço
TM	Tempo Médio
TMOS	Tempo Médio de Ordem de Serviço
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
VAB	Valor Adicionado Bruto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Objetivos	16
1.2	Objetivos Específicos	16
1.3	Justificativa.....	16
1.4	Estrutura do Trabalho.....	19
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1	Indústria têxtil: história no Brasil e importância para o estado do Rio Grande do Norte	21
2.2	Conceitos e História da Manutenção.....	25
2.3	Tipos de Manutenção.....	27
2.3.1	Manutenção Corretiva	28
2.3.2	Manutenção Preventiva	29
2.3.3	Manutenção Preditiva	29
2.4	Gestão de Ativos na Manutenção	30
2.5	ISO 55.000/1/2	34
2.5.1	Plano estratégico de Gestão de Ativos (SAMP)	37
2.6	Fatores Críticos de Sucesso na Gestão da Manutenção	39
2.7	Entrevista com Especialistas.....	42
2.8	Grupos Focados ou Grupos Focais.....	43
3	METODOLOGIA	45
3.1	Classificação da Pesquisa	45
3.2	Etapas da Pesquisa	48
3.2.1	Revisão Bibliográfica	48
3.2.2	Instrução da Demanda	51
3.2.3	Descrição do Campo de Estudo	53

3.2.4	Resultados Esperados.....	54
4	DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO	55
4.1	Prefácio da empresa	55
4.2	Análise situacional da equipe de Manutenção	56
4.2.1	Ordem de Serviço.....	58
4.2.2	Software de Manutenção.....	60
5	IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES DE SUCESSO NA GESTÃO MANUTENÇÃO E NÃO ADERÊNCIA DO PLANO DE MANUTENÇÃO	62
5.1	Realização dos Grupos Focados e Entrevistas com Especialistas	62
5.1.1	Aplicação das entrevistas com especialistas	62
5.1.1.1	Criação do planejamento estratégico da manutenção	63
5.1.1.2	Indicadores mais utilizados e importantes para acompanhar a performance da manutenção na confecção têxtil	64
5.1.1.3	Monitoramento das condições manutenção preventiva/corretiva –	67
5.1.1.4	Relação aos fatores de sucesso.....	68
5.1.2	Aplicação do Grupo Focal	70
5.1.3	Planejamento.....	71
5.1.4	Aplicação	72
5.2	Fatores de Sucesso na Gestão Manutenção	74
6	ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	78
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
	REFERÊNCIAS.....	85
	APÊNDICE A – Formulário para grupo focado aos fatores de sucesso	91
	ANEXO A – Ficha de solicitação de pedido	92
	ANEXO C – Plano de manutenção	94
	ANEXO D – Cronograma de manutenção.....	95
	ANEXO E – Ordem de serviço	96

1 INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo, as indústrias têm acompanhado mudanças desafiadoras para se colocarem junto a economia e ao desenvolvimento empresarial para adaptarem-se às novas tecnologias que surgem continuamente. Nenhuma organização do âmbito industrial pode isentar atenção no que toca aos seus ativos físicos, os quais representam o elemento mais importante dos investimentos executados e que normalmente não são bens combináveis, pelo que é importante controlar o risco relacionado a estes bens. Assim, torna-se significativo que toda a gestão dos equipamentos tenha atenção ao seu ciclo de vida. As exigências relacionadas a produtos de alta qualidade, somados a alta complexidade e custos dos ativos de produção, determinam que, projeto e manutenção sejam capazes de fornecer os níveis necessários de disponibilidade, manutenção, qualidade e segurança ao longo de todo o ciclo de produção (FERREIRA, 2009).

O objetivo de alcançar um equilíbrio entre atividades reativas, preventivas e preditivas para garantir a preservação das funções dos ativos, é o grande desafio da otimização dos ativos de produção, que envolve a avaliação de funções, tarefas e atividades existentes (SIQUEIRA, 2012). Todos esses desafios necessitam ser encarados por toda a organização, integrando todos os recursos que apresentam, sendo assim, todos os colaboradores em todas as funções administrativas e produtivas necessitam realizar o seu melhor esforço.

Dentro de toda a organização, sejam elas de funções administrativas e operacionais, a missão de manter o funcionamento e a melhoria da infraestrutura da organização se dá por meio da produção e manutenção, que em conjunto tem o desafio de entregar os produtos ou serviços no melhor tempo indicado, com a quantidade e a qualidade requerida. Assim sendo, os novos tempos pelos quais passam as organizações, exigem delas novas ferramentas de gerenciamento de manutenção, que lhes assegurem uma maior competitividade através da qualidade e produtividade de seus processos e serviços (KARDEC; NASCIF, 2013).

Prontamente, a manutenção surgiu da necessidade de manter máquinas e equipamentos operando de maneira eficiente, dado que, toda máquina e equipamento, apresenta falhas e quebras, originando perdas de diferentes modos. Fato que requer da engenharia da manutenção uma apresentação interdisciplinar,

sistêmica e focada para expandir os intervalos entre as falhas de ativos, diminuindo o tempo necessário para os equivalentes reparos. Perante tais circunstâncias, advém uma nova percepção nas empresas sobre as técnicas de organização, planejamento e controle da manutenção que podem impulsionar melhorias e desenvolvimento do setor de manutenção (VIANA, 2002).

O objetivo da manutenção é assegurar a disponibilidade da função dos equipamentos, de maneira que, o processo de produção ou o serviço, possua alta confiabilidade, segurança, preservação ambiental e custos apropriados (PINTO; XAVIER, 2009). Além disto, o funcionamento de uma máquina sob condições precárias aumentaria o risco de geração de produtos defeituosos, o que também afetaria o fluxo de produção (GHINATO, 1996).

Na gestão de manutenção encontra-se práticas e ferramentas que satisfatoriamente compete para se ter uma gerência apropriada nas atividades de manutenção. Pinto e Xavier (2009) apontam como boas práticas de manutenção possibilitam a redução do tempo de reparo de máquina, garantindo um reparo mais confiável sem que ocorra retrabalho. Além disso é de fundamental importância a equipe de manutenção e é com ela que as boas práticas devem ser aplicadas. Também comprovam que o treinamento desta equipe deve ser feito em diversos níveis e à medida que se executa alguns procedimentos de reciclagem e inclusão de novos métodos e instrumentos devem ser colocados para funcionar no departamento de manutenção.

Como uma função estratégica no alcance de resultados da organização, a manutenção de ativos é considerada como uma função de suporte ao gerenciamento e à solução de problemas indicados na produção, ampliando a empresa em níveis competitivos de flexibilidade, qualidade, produtividade e competitividade. (KARDEC; NASCIF, 2009). Desse modo, o princípio de manutenção deve ser estabelecido pela empresa de acordo com os seus objetivos institucionais, externando como fator decisivo do sucesso do planejamento da produção e conseqüentemente, da eficiência do processo.

De acordo com Viana (2002), um novo entendimento nas empresas sobre as técnicas de organização, planejamento e controle da manutenção é então emergido, podendo fomentar melhorias e desenvolvimento do setor de manutenção. Provindo desse âmbito o trabalho justifica-se ao abordar a seguinte problemática: **Quais os**

fatores de sucesso para implantação de boas práticas da gestão de ativos da manutenção em um setor de confecção?

1.1 Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo principal investigar quais são os Fatores de Sucesso na implantação da Gestão de Ativos em um setor de manutenção na indústria têxtil, especificamente no setor de confecção.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Estudar e analisar o processo de elaboração do planejamento estratégico de manutenção, no setor de confecção;
- b) Avaliar a aderência ao planejamento estratégico, visando entender as causas da não aderência;
- c) Investigar fatores críticos que impactam na não aderência ao planejamento para implantação da gestão de ativos;

1.3 Justificativa

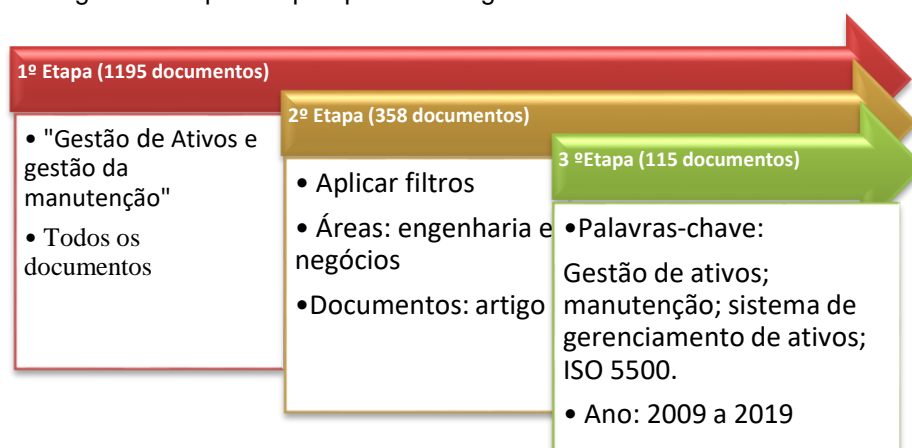
O presente trabalho surge no âmbito da dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, em que se pretende analisar os fatores críticos de sucesso na implantação de um sistema de gestão da manutenção de ativos em uma confecção têxtil, com base nas Normas ISO 55.000.

Em decorrência disso, no cenário atual de minimização de investimentos, torna-se de suma importância a transformação da manutenção tradicional para uma gestão de ativos industriais. Diante desse contexto, o número de publicações referente a gestão de ativos da manutenção vem crescendo nas bases de pesquisas. Tendo em vista, a base de dados SCOPUS foi utilizada para dar suporte a este estudo, sendo estabelecidos alguns critérios, como autores, palavras-chave, área de estudo, dentre outros parâmetros durante algumas etapas de investigação.

Inicialmente foram pesquisados os artigos que, em todo o seu texto, continham os termos “gestão de ativos” e “gestão da manutenção”, que são dois

termos importantes para determinar a área do trabalho. Após isso, em uma segunda etapa, foram estabelecidos filtros para a pesquisa, limitando os resultados a somente artigos das áreas de engenharia e de negócios. Em uma terceira etapa, os resultados foram limitados pelas palavras-chave “Gestão de ativos”, “manutenção”, “sistema de gerenciamento de ativos”, “ISO 55000” e outros termos relevantes para a busca. A Figura 1 demonstra as etapas desta busca e a quantidade de resultados obtida em cada uma das etapas.

Figura 1: Etapas da pesquisa sobre gestão de ativos na base de dados Scopus



Fonte: Autora (2019)

A partir da pesquisa realizada na base de dados, é compreensível que esta linha de trabalho não possui alto volume de publicações. Sendo assim, o presente trabalho demonstra relevância acadêmica no que tange sua originalidade. A realização de um trabalho de análise das condições atuais e implantação de rotinas de manutenção de ativos é de grande importância para a indústria, já que eficiência operacional é um objetivo de interesse de toda a organização.

No âmbito social a justificativa dessa pesquisa permeia a importância do papel da gestão estratégica da manutenção dentro de uma organização, surge então a necessidade do estudo de fatores de sucesso para a compreensão da estratégia em ações e resultados na gestão de manutenção de ativos, sendo essa, capaz de conseguir identificar as formas de otimizar o uso dos equipamentos e eliminar os riscos, visto que quando uma empresa não investe em gestão de manutenção, ocorre a suspensão do processo provocando uma série de problemas que poderiam ser evitados caso tivesse sido realizado manutenção.

Ao que se refere ao domínio econômico, de acordo com dados do Sebrae (2016), ao ser analisado a composição do Valor Adicionado Bruto (VAB) do estado do Rio Grande do Norte com a do Brasil, representado no quadro 1, mostra que a indústria de transformação, no Brasil é representada com seu VAB de 12,0%, a qual no estado potiguar é de 4,4%, o que representa uma parcela significativa comparada a indústria de transformação nacional, sendo essa o setor escolhido para realização desse estudo, mais especificamente, o setor têxtil. Posto isto, o segmento de facções tem um papel de suma importância para a economia e emprego nas cidades do interior do Rio Grande do Norte, as quais são tão afetadas pelo longo período de escassez de água, que apresenta resultados desfavoráveis em todas as áreas de atividade da economia local.

Quadro 1: Composição do VAB do Brasil e Rio Grande do Norte – 2014 (em % dos valores correntes)

Atividades	Brasil	Rio Grande do Norte
Agropecuária	5,0%	3,2%
Indústria	23,8%	21,9%
Extrativa mineral	3,7%	7,5%
Transformação	12,0%	4,4%
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,9%	1,9%
Construção	6,2%	8,1%
Serviços	71,2%	74,9%
Comércio	13,6%	15,5%
Transporte, armazenagem e correio	4,6%	2,5%
Serviços de informação	3,4%	5,5%
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	6,4%	2,7%
Atividades imobiliárias	9,3%	8,2%
Outros	40,6%	33,9%
Total	100,0%	100,0%

Fonte: SEBRAE 2016

Já no âmbito pessoal a justificativa dessa pesquisa se dá por meio do crescimento acadêmico, bem como profissional, pois fomenta o conhecimento técnico e científico relacionado ao tema de gestão da manutenção, podendo contribuir para as organizações terem como base exemplos de como examinar os fatores críticos de sucesso e obterem melhorias através desta pesquisa, por fim, o estudo possibilita obter o título de mestre em Engenharia de Produção para a autora.

1.4 Estrutura do Trabalho

Nessa seção será descrita a estrutura morfológica deste trabalho de pesquisa. Este, é exposto por sete capítulos que dispõem o propósito de explanar o desenvolvimento do presente estudo, os quais serão apresentados conforme os parágrafos seguintes.

O primeiro capítulo aponta um cenário introdutório ao estudo a ser realizado, com a apresentação de uma visão inicial e sua contextualização, bem como os objetivos do trabalho, justificativa de escolha do tema, e estruturação de apresentação do trabalho.

O segundo capítulo oferece uma visão mais ampla do tema estudado, detém a explanar o conteúdo da fundamentação teórica, trata suas principais referências bibliográficas da pesquisa, é apresentado o contexto geral da manutenção onde são inseridos conceitos como história da manutenção e tipos de manutenção, gestão de ativos, fatores críticos de sucesso na gestão da manutenção, grupo focado, ISO 55.000.

O terceiro capítulo apresenta o método utilizado nas etapas da pesquisa em questão, abordando a caracterização da pesquisa, o detalhamento das etapas que foram necessárias para a construção da pesquisa, bem como os seus resultados esperados.

O quarto capítulo expõe a discussão da condução do estudo de caso, objetivo da análise e desenvolvimento do trabalho proposto, que foi realizada atendendo métodos pré-estabelecidos no terceiro capítulo, empregando conceitos teóricos tratados no segundo capítulo. Aborda a descrição da empresa participante do trabalho, no ramo têxtil de confecção de cama, mesa e banho.

O quinto capítulo apresenta também uma análise do setor estudado, os quais são exploradas as questões de gestão organizacional como os fatores críticos de sucesso na organização, realizadas através de entrevistas com especialistas e o grupo focal.

O sexto capítulo trata dos resultados e discussões, em que os dados coletados através das entrevistas com especialistas e grupo focado, realizadas no capítulo anterior, são analisados e confrontados com a literatura sobre os fatores críticos de sucesso na gestão de manutenção e com a ISO 55000, bem como sua existência através do planejamento estratégico existente na organização.

Finalmente, o sétimo capítulo tratará das considerações finais do trabalho, fazendo, portanto, uma análise final do atendimento aos objetivos do trabalho, as dificuldades enfrentadas na execução da pesquisa, bem como as sugestões para trabalhos futuros. Em seguida é apresentado as suas referências bibliográficas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo denota uma revisão literária aos temas abordados nesta dissertação, nomeadamente os conceitos de manutenção e gestão de ativos. A revisão bibliográfica inicia-se por uma introdução ao conceito da indústria têxtil no Brasil, a manutenção, apresentando de seguida o estudo das temáticas de gestão de ativos e as ISO 55.000, bem como os fatores críticos de sucesso na gestão da manutenção, que serão importantes para compreender a metodologia do trabalho em circunstância.

2.1 Indústria têxtil: história no Brasil e importância para o estado do Rio Grande do Norte

A indústria têxtil do Brasil teve sua origem ainda no período colonial, expandiu-se fortemente no começo do século XX. Mas, foi na década de 1940 que chegou a ser considerada um setor industrial ativo de uma economia subdesenvolvida. Isto, pertinente a Segunda Guerra Mundial, que propiciou a exportação para grande parte do mundo, concedendo a posição de segundo lugar na produção têxtil mundial. Na década de 1950, a indústria têxtil do Brasil, representava na produção industrial interna, 25% da força de trabalho da indústria e em torno de 20% do valor da produção industrial. No início da década de 1960, concluiu o seu processo de substituição de importações, quando para a maioria dos outros setores industriais restava ainda um longo caminho a percorrer nesse sentido (KON; COAN, 2009)

Até a década de 80, a indústria têxtil brasileira era detentora de um mercado interno, selado às importações tanto de produtos acabados, quanto de insumos e equipamentos. Não havia concorrência de produtos importados, assim, toda a produção era consumida nacionalmente. Em consequência, houve um declínio nos investimentos pertinentes à atualização e desenvolvimento do sistema da cadeia produtiva, resultante da falta incentivo para realizar os investimentos necessários ao acompanhamento do processo de modernização que ocorria em outros países (MELO et al., 2017)

A indústria têxtil foi um dos setores que mais sofreu com a crise que estimulou o declínio do parque industrial brasileiro, gerando um gap tecnológico em relação ao mundo, e, especialmente, em relação aos países asiáticos, que se tornaram grandes

produtores e exportadores, criando sérias dificuldades para esta indústria no Brasil no período seguinte, por ocasião da abertura comercial (KON; COAN, 2009).

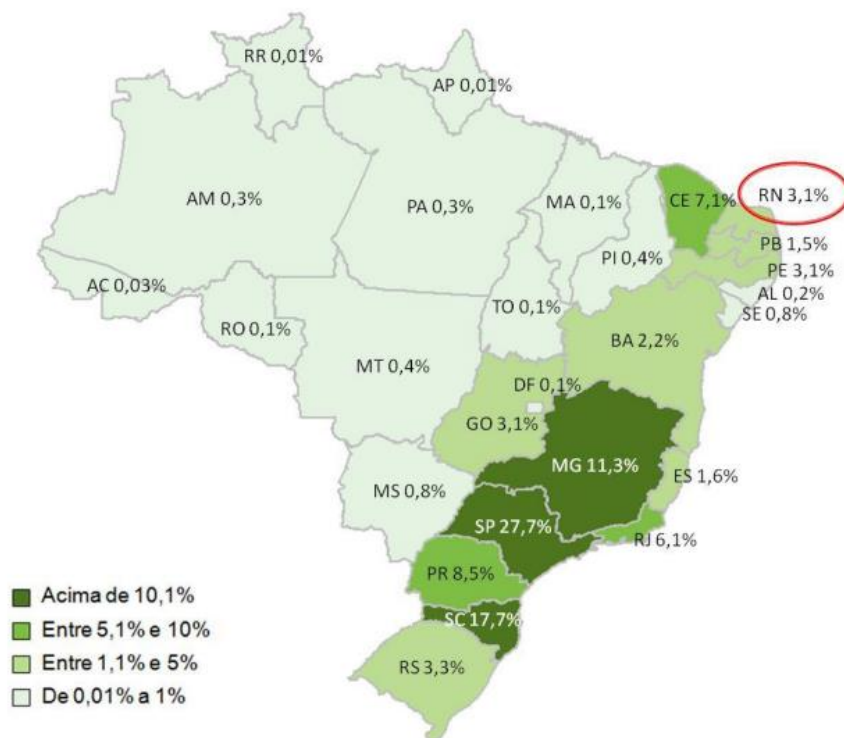
O parque industrial têxtil brasileiro, que estava bastante arruinado, não tinha estrutura para enfrentar a concorrência dos produtos importados, o que nos anos 1990 resultaria no fechamento de muitas unidades fabris, principalmente no setor de tecidos artificiais e sintéticos, cujo polo têxtil inclui os municípios no Estado de São Paulo, como responsável por 85% da produção nacional. As pequenas e médias empresas pouco modernizadas possuíam poucas chances de sobreviver, a tendência era a predominância de grandes empresas que possuíam meios para investir em tecnologia. Os caminhos do desenvolvimento da indústria têxtil brasileira, são retratados de forma sintetizada, nestes antecedentes históricos, no período que antecedeu a década de 1990. (KELLER, 2006; KON; COAN, 2009)

No período compreendido entre 1990 e 2015 foram investidos aproximadamente US\$ 20,0 bilhões somente na aquisição de máquinas e equipamentos têxteis de última geração. Isso permitiu que o setor se equiparasse aos grandes produtores internacionais em termos de tecnologia produtiva. Porém, para competir internacionalmente, ainda existem alguns problemas a ser enfrentados. Atualmente, o setor têxtil e de confecção brasileiro tem destaque no panorama mundial, sendo a quinta maior indústria têxtil do mundo, o segundo maior produtor de denim e o terceiro na produção de malhas. O Brasil é autossuficiente na produção de algodão, produz cerca de 5,1 bilhões em peças de vestuário. O setor tem 27,5 mil empresas instaladas por todo o território nacional, empresas de todos os portes que empregam mais de 1,5 milhão de trabalhadores e geram, juntas, um faturamento anual de US\$ 51,58 bilhões (ABIT,2017; SEBRAE,2016).

O Brasil possui a maior cadeia produtiva integrada do Ocidente, o qual é produzido desde as fibras até as confecções. O setor representa cerca de 5,7% do valor total da produção da indústria de transformação. Distribuídas por todas as unidades da federação, a região Sudeste tem o peso mais expressivo, apresentando 46,7% dos empregos diretos e indiretos, nos diferentes elos da cadeia produtiva. A região Sul, onde se encontram a maior parte das grandes confecções do país, responde por 29,5% dos empregos gerados pelo setor. A região Nordeste, responde por 18,5%; enquanto que a região Centro-Oeste, representa 4,5%; e na região Norte, encontram-se apenas 0,8% dos empregos do setor. O estado do Rio Grande do Norte, por sua vez, responde por 3,1% do pessoal ocupado, posicionando-se na 10ª posição

no ranking dos estados produtores de têxteis no Brasil, como mostra na figura 2. (ABIT,2017; SEBRAE 2016).

Figura 2:Distribuição do pessoal ocupado na cadeia têxtil no Brasil



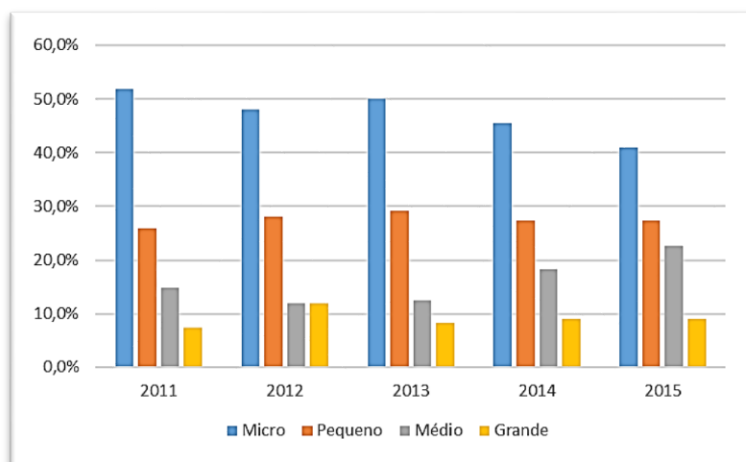
Fonte: SEBRAE 2016

O número de empresas industriais, cadastradas no Rio Grande do Norte em 2015, era de 574 unidades de produção, tendo em vista as informações da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), do Ministério do Trabalho e Emprego e da totalidade dos códigos da CNAE, referentes às atividades têxteis e confeccionistas. A produção têxtil no Rio Grande do Norte chegou a 46,5 mil toneladas, aproximadamente 2,6% da produção têxtil nacional. Destaque maior para a produção de vestuário, com participação de 3,4% do nacional. (SEBRAE 2016).

A caracterização das unidades têxteis no Rio Grande do Norte constitui como micro (de 5 a 19 funcionários) e pequeno porte (de 20 a 99 funcionários), pois representam mais de 68,2% das unidades têxteis do estado. Já as médias empresas (de 100 a 499 funcionários) corresponde a 22,7% existente no estado. As grandes (acima de 500 funcionários) representam apenas 9,1%. (SEBRAE 2016).

A figura 3 mostra a distribuição das unidades têxteis por porte no estado do Rio Grande do Norte, observados nos anos de 2011 a 2015.

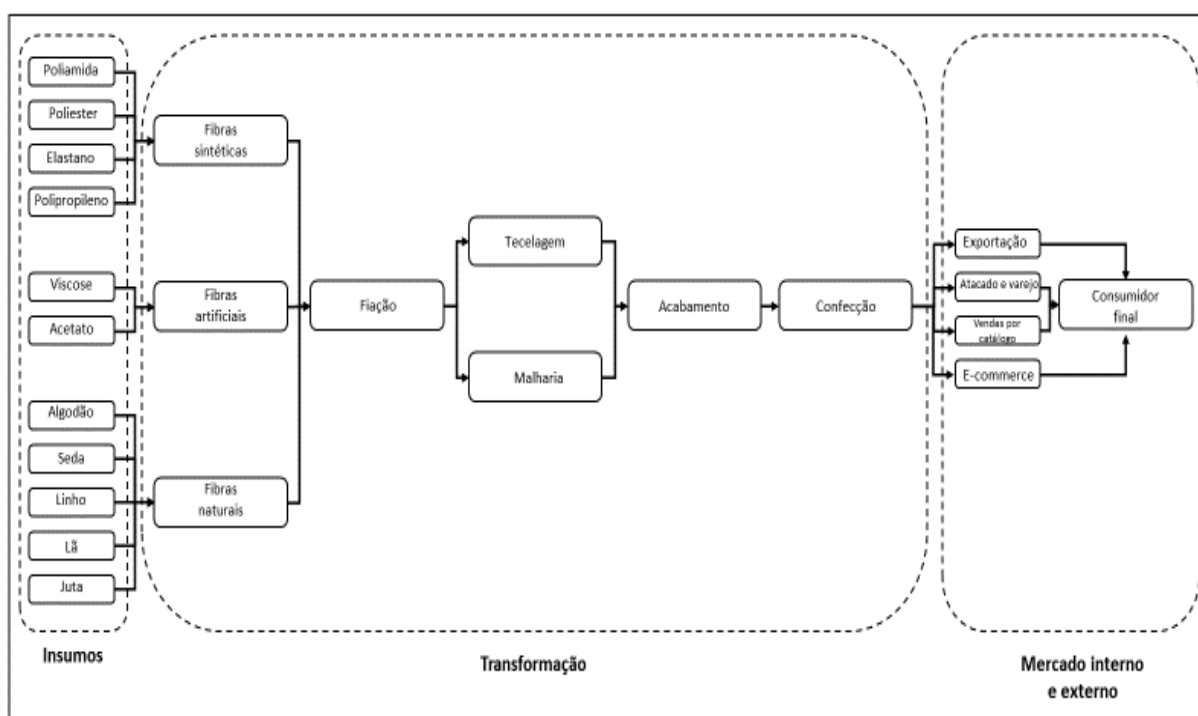
Figura 3: Distribuição das unidades têxteis por porte



Fonte: SEBRAE 2016

Um dos mais tradicionais e complexos setores industriais do mundo é o setor têxtil e de confecção, a qual apresenta cadeia produtiva extensa, que se inicia na produção de fibras e filamentos, passando pela fiação, tecelagem, malharia, acabamento e por última confecção. As indústrias têxteis estão presentes em países com menor desenvolvimento econômico relativo, até os países desenvolvidos. (CNI, 2017). A Figura 4 representa a estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e de confecção, além de ilustrar os processos da cadeia de produção.

Figura 4: Estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e confecção



Fonte: Adaptador por ABIT 2017, CASTRO E ROCHA 2009.

2.2 Conceitos e História da Manutenção

De acordo com Boccasius (2008), a manutenção pode ser definida como o conjunto de ações que tem por objetivo manter em qualidades aceitáveis o patrimônio da empresa, como por exemplo: prédios, máquinas e utilidades; entende-se como o ato de conservar os equipamentos em funcionamento bem como quando foram projetados, de acordo com um conjunto de atividades periódicas ou que tentam conservar as condições iniciais de uma máquina ou unidade.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, na norma NBR 5462 (ABNT,1994) delibera o termo “manutenção” como a união de todas as ações técnicas e administrativas, abrangendo as de supervisão, designadas a sustentar um item em um estado no qual possa exercer uma função exigida. “Item” é qualquer parte, componente, dispositivo, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser avaliado individualmente.

A palavra manutenção está exposta na história humana desde o princípio do manuseamento de instrumentos de produção, com origem proveniente do latim *manus tenere*, que significa manter o que se tem (VIANA, 2002).

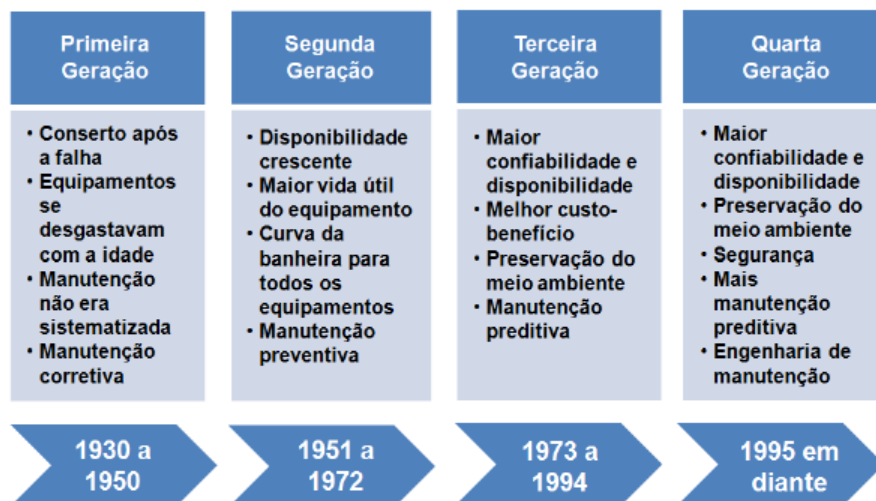
Antes da década de 1950, a manutenção era vista como um “mal necessário” e era um simples conjunto de ações corretivas. Entre 1950 e 1975, a manutenção passou a ser uma questão técnica de maior relevância, com o aumento da mecanização, e os departamentos de manutenção foram criados. A partir de 1975, com o advento da automação, a manutenção se tornou um ponto de atenção para a otimização das operações das empresas, sendo um importante fator para contribuição do aumento de lucros. Atualmente, a manutenção é tratada como uma parceria entre diversas áreas das empresas para diminuir as fronteiras das operações (WAEYENBERGH; PINTELON, 2002).

Segundo Siqueira (2012), a história da manutenção pode ser dividida aproximadamente em três gerações, denominada de: mecanização (primeira geração); industrialização (segunda geração) e automatização (terceira geração).

O surgimento da manutenção caracteriza-se especialmente devido aos processos sociais e tecnológicos que se desenvolveram após a Segunda Guerra Mundial. O desenvolvimento de novas tecnologias causou uma grande dependência pelos meios automáticos de produção, inicialmente a indústria bélica americana e a automação industrial. Com essa dependência fez-se necessário um desenvolvimento

da metodologia da Manutenção Centrada em Confiabilidade, determinada por novas concepções e exigências prioritárias de projeto e processos industriais, certamente tais novas concepções vinculadas ao meio ambiente e até mesmo a segurança física dos seres humanos. Na mostra a evolução temporal da manutenção, após a Segunda Guerra Mundial.

Figura 5- Evolução da Manutenção



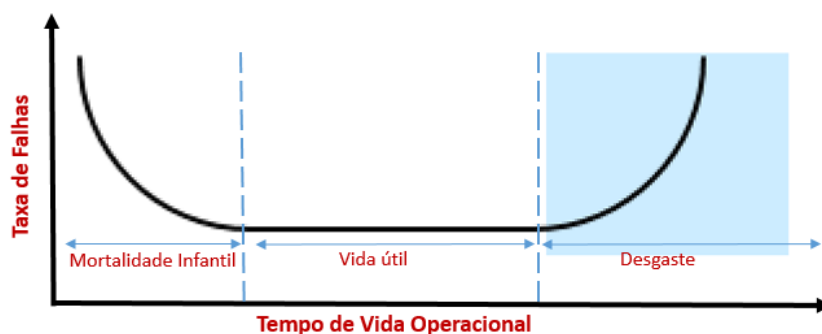
Fonte: Adaptado de Kardec; Nascif (2009, p. 5)

Para Viana (2016), a manutenção deve agir na conservação dos equipamentos e instalações e assegurar o máximo proveito destes ativos para o processo produtivo. Alcançar este objetivo é vital, pois reflete em todos os aspectos do produto final de uma organização. O autor ainda reitera que a manutenção deve utilizar de técnicas e as formas de organização para atingir o zero defeito e máxima disponibilidade dos equipamentos, não podendo ater-se a simples intervenção para correção dos problemas cotidianos.

Os registros de manutenção mostram que, seguidamente, uma máquina tem em seu início de uso uma taxa relativamente elevada de falhas. Essa fase de falhas ainda no início de operação dos equipamentos é chamada de mortalidade infantil. No decorrer do tempo, estas falhas são corrigidas e os ativos entram em um nível de estabilidade, ficando com índice de erros estável e, quando acontecem, elas são aleatórias. Este período é chamado de vida adulta e o número de falhas é menor do que na etapa de mortalidade infantil. Após esta fase e conforme as condições de uso e deterioração do ambiente em que se encontra, o equipamento passa a exibir um

aumento considerável na parcela de erros. Isto acontece em consequência do desgaste dos componentes (KARDEC; NASCIF, 2009). Segundo os autores é importante esclarecer que a curva da banheira, denominada em função da sua forma e apontada pela Figura 6, descreve o comportamento típico de um equipamento/componente com relação à taxa de falhas ao longo do tempo.

Figura 6 - Curva da Banheira



Fonte: Adaptado de Kardec; Nascif (2009)

A curva da banheira é uma construção abstrata que expressa a expectativa de falha de um item ao longo do tempo, dado que ainda não falhou até este tempo: é o valor esperado da taxa de falha ao longo de todo o tempo de observação (LAFRAIA, 2001).

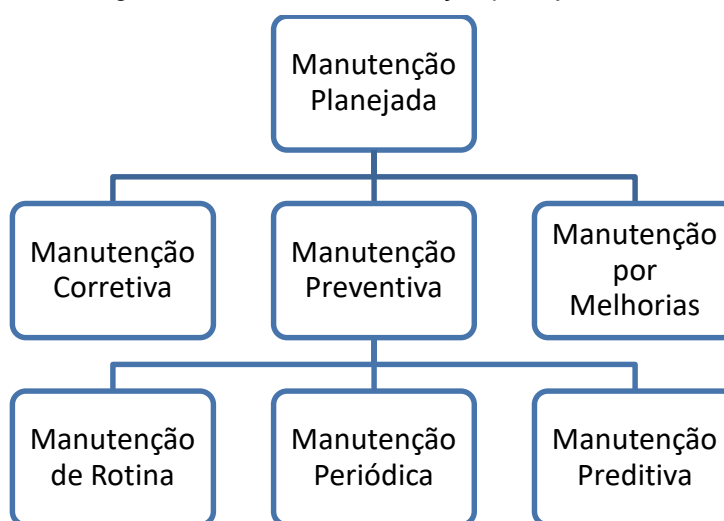
2.3 Tipos de Manutenção

Os tipos de manutenção constituem de que maneira a interferência nos equipamentos é executada. Na literatura, encontram-se diferentes maneiras de classificar os tipos de manutenção. Segundo Patton (1995) existem dois tipos, a manutenção não planejada e a manutenção planejada.

A manutenção não planejada é especificadamente corretiva e provoca perdas de produção, perdas de qualidade do produto e elevados custos. A manutenção planejada é aquela que há diminuição ou eliminação da perda de produção, minimização de custo e do tempo de reparo.

Para Zaions (2003), a manutenção planejada pode ser dividida em: manutenção corretiva; manutenção preventiva e manutenção por melhorias. Além disso, a manutenção preventiva pode ser dividida em: manutenção de rotina; manutenção periódica e manutenção preditiva, como mostra na figura 7.

Figura 7: Método de manutenção planejada



Fonte: Zaions (2003)

2.3.1 Manutenção Corretiva

Conforme a NBR 5462 (ABNT, 1994), o termo manutenção corretiva pode ser deliberada como a manutenção efetuada após a ocorrência de uma incapacidade de um item em realizar um desempenho solicitado, designada a recolocar um item em condições de efetuar esta função. Deste modo, o objetivo da manutenção corretiva consiste em manter a condição de integridade operacional e a viabilidade do sistema, após a ocorrência da falha, assim sendo, uma prática reativa de manutenção.

O raciocínio da gerência em manutenção corretiva é simples e direto: quando uma máquina quebra, conserte-a. Este procedimento (“Se não está quebrada, não conserte”) de manutenção de maquinaria fabril tem exercido uma grande parte das operações de manutenção da planta industrial, desde que a primeira fábrica foi fundada. Uma planta industrial empregando gerência por manutenção corretiva não gasta qualquer dinheiro com manutenção, até que uma máquina ou sistema falhe em atuar (KARDEC, 2009).

A manutenção corretiva refere-se como uma intervenção necessária para evitar graves consequências aos instrumentos de produção, à segurança do trabalhador e ao meio ambiente. Trata-se de uma intervenção aleatória, sendo mais conhecida nas fábricas como “apagar incêndios”. É a ação de consertar ou reparar uma máquina após a interrupção do seu funcionamento, ou seja, após a quebra e perda das suas funções. Existe todo um trabalho para correção das falhas em função

do dano ou desgaste de equipamentos ou máquinas. Essas atividades para consertar as falhas podem ser: substituição de peças, reparos de componentes, balanceamentos, alinhamentos, ou mesmo reposição da máquina (CHUNG, 2012; VIANNA, 2016).

2.3.2 Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva corresponde a atividades ou a todas as ações desempenhadas dentro da função manutenção de modo planejada, periódica ou associada a uma programação específica, mantendo assim um item/equipamento em condições de trabalho decretado por meio do processo de verificação e recondicionamento (DHILLON, 2002). O planejamento na manutenção preventiva reforça para a eliminação ou redução de improvisos, aperfeiçoando assim a qualidade dos serviços prestados (VIANA, 2002).

A NBR 5462, afirma que esta manutenção é efetuada em intervalos predeterminados, isto é, de acordo com critérios prescritos, determinada a reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um item, o qual pode ocorrer que, ainda que se cumpram as rotinas da manutenção preventiva, as falhas ainda aconteçam. O motivo pode estar na falta de padronização das atividades de manutenção no que diz respeito à limitada competência e conhecimento dos mantenedores e operadores de produção. (CHUNG, 2012; ABNT, 1994).

Para Slack et al (2008), a manutenção preventiva é realizada antes da ocorrência de falhas e quebras, que objetiva eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) das instalações em intervalos pré-planejados.

2.3.3 Manutenção Preditiva

É a manutenção que permite garantir uma qualidade de serviço esperado, fundamentado na aplicação sistemática de técnicas de análise, aplicando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva (NBR 5462, 1994).

Segundo Viana (2002), o propósito da manutenção preditiva é definir o tempo correto da intervenção, evitando desmontagens para inspeção. As técnicas mais

usadas nas empresas brasileiras são: análise de vibrações mecânicas, ensaio por ultrassom, análise de óleo lubrificante e termográfica.

Para Kardec (2013), a manutenção preditiva vai mais além. Trata-se de um meio de se aprimorar a produtividade, a qualidade do produto, o lucro e a efetividade global da planta industrial de manufatura e de produção. A manutenção preditiva não é simplesmente monitoramento de vibração ou análise de óleo lubrificante ou de imagens térmicas ou qualquer das outras técnicas de teste não destrutivo que tem sido apontada como ferramentas de manutenção preditiva. Esta é uma filosofia ou maneira que usa a qualidade operacional real do equipamento e sistemas da planta industrial para aperfeiçoar a operação total da planta industrial. Um programa vasto de gerência de manutenção preditiva emprega uma ligação das ferramentas mais essenciais em custo, para conseguir a condição operativa real de sistemas críticos da planta industrial e, fundamentando-se nestes dados reais, todas as atividades de manutenção são programadas numa certa base conforme necessário (KARDEC, 2009).

2.4 Gestão de Ativos na Manutenção

Segundo a ABNT 2014, um ativo é um item, algo ou entidade que tem valor real ou potencial para uma organização. Este valor dependerá segundo a organização e suas partes interessadas, e pode ser tangível ou intangível, financeiro ou não financeiro. Estes, proporciona uma atividade de gestão de uma forma mais propícia, centralizada numa importante função designada engenharia de manutenção. A engenharia de manutenção possui grande importância como fator de desenvolvimento tecno-organizacional da Manutenção Industrial, que tem como objetivo promover o progresso tecnológico da manutenção, buscando a melhoria da manutenibilidade da maquinaria, maior produtividade, e a eliminação de riscos em segurança do trabalho e de danos ao meio ambiente. (VIANA, 2002; AMARAL, 2016).

Neste conceito, englobam-se as várias valências da manutenção, em que se pode encontrar a gestão de ativos como mostra a figura 8.

Figura 8: Engenharia de Manutenção



Autor: Adaptado de Amaral 2016

Em 2004, o Instituto de Gestão de Ativos do Reino Unido e a Instituição Britânica de Padrões de Especificação (BSI) publicaram um documento (Revista M&T, 2012) de referência para a gestão de ativos fixos nas indústrias, designado PAS 55, voltado para a otimização de ativos físicos com apoio de instituições de manutenção de várias partes do mundo. Esta iniciativa teve como ideia principal, designar pontos chave para o acompanhamento adequado de equipamentos, com o propósito de que aspectos como planos estratégicos de produção, cuidados operacionais, manutenções corretiva, preventiva e preditiva e outros confluíssem em um só ponto: a confiabilidade (BSI, 2008).

Todas as empresas em atividades realizam gestão de ativos, seja um ativo tangível ou intangível, porém nem toda empresa realiza uma gestão de ativos adequada, ou de acordo com as Normas, que objetivam nortear as empresas para alcançar resultados sustentáveis a médio ou longo prazo.

A Associação Brasileira de Manutenção (ABRAMAN) é a entidade representante do Brasil na elaboração desse documento, que especifica 28 requisitos para se estabelecer e verificar um sistema eficiente de gestão de ativos. Os principais pontos de desempenho do ativo (KPA - Key Performance Areas) sugeridos na PAS

55 e que podem levar a gestão de equipamentos ao seu mais alto nível de confiabilidade: Gestão Estratégica; Gestão da Informação; Informação Técnica; Organização e Desenvolvimento; Gestão de Terceiros; Gestão Financeira; Gestão de Risco; Segurança, Saúde e Meio Ambiente; Planejamento e Controle do Serviço; Gestão de Materiais; Ferramentas e Recursos de Suporte; Gestão de Ciclo de Vida; Gestão de Paradas e Projeto; Medições de Desempenho; Melhoria Focada (Revista M&T, 2012, p. 108).

Com o objetivo de alcançar o plano estratégico da organização, a PAS 55-1 (2008), retrata cinco categorias essenciais dos diferentes tipos ativos que devem ser conduzidos de forma abrangente. Essas categorias denominam-se por: ativos físicos, ativos humanos, ativos financeiros, ativos intangíveis e ativos de informação.

As organizações que dependem fortemente de ativos físicos precisam identificar que, a carência na gestão de outros tipos de ativos, pode ter uma influência no desempenho a curto ou a longo prazo dos bens físicos. Do mesmo modo, considerando a importância e o valor que os ativos podem trazer para as organizações é importante aprender a gerenciá-los (PAS 55-2, 2008). A Figura 9 representa a relação entre os diferentes tipos de ativos no contexto das organizações.

Figura 9: Tipos de ativos



Autor: adaptado de (PAS 55-1, 2008)

Para produzir o valor dos ativos, se faz necessário uma abordagem, ao planejamento, e as implantações de uma Gestão de Ativos (GA), que envolve equilibrar os benefícios de custos, riscos, oportunidades e desempenhos. Um Sistema de Gestão de Ativos (SGA) é um conjunto de elementos inter-relacionados e interativos de uma organização que estabelece políticas e objetivos, bem como o processo necessário para o alcance destes objetivos. O SGA é, portanto, um sistema de gestão aplicado à GA e os elementos do sistema podem ser definidos com um conjunto de ferramentas que inclui políticas, planos, operações, desenvolvimento de competências e sistemas de informações, que são integrados para apoiar a GA (ABRAMAN,2013).

Através dessa organização é possível que as abordagens de manutenção a serem realizadas, como inspeções e ações de manutenção preventiva, possuam registros no sistema de gestão de ativos da empresa, como ordens de serviço e vinculação de custos de manutenção (VIANA, 2016). A manutenção é crítica no gerenciamento de ativos, sempre que uma máquina pára devido alguma falha, ou para manutenção de rotina essencial, incide em um custo. O custo pode ser simplesmente o custo do trabalho e de quaisquer materiais, ou pode ser muito maior se a paralisação interrompe a produção. Para definir até que ponto tais interrupções (devido desgaste, falhas, fadiga e, às vezes, corrosão) impactou a planta ou maquinário, é necessária uma inspeção sistemática (PINTELON, MUCHINI, 2009).

A gestão de ativos é uma forma estratégica de modo a alcançar uma ótima alocação de recursos para a gestão, operação, manutenção e conservação de ativos. Este conceito permite agregar diferentes departamentos de uma organização, como o financeiro, o planejamento, o de recursos humanos e o da gestão da informação, ajudando a organização a gerir os seus ativos através do seu custo-benefício. De um modo geral a gestão de ativos (COELHO, 2015; DAVIS 2015):

1. Não trata apenas de manutenção. A manutenção faz parte da gestão de ativos, mas também o projeto, a aquisição, a instalação, o comissionamento, a operação, ou seja, todo o ciclo de vida do ativo;
2. Não é um substituto para a gestão da qualidade. A gestão de ativos, assim como outro tipo de gestão de processos, deve ser sujeita a análise, através de um processo de qualidade para garantir regularidade;
3. Não é um sistema de gestão de projetos;

4. Não é apenas para ser abordada por colaboradores engenheiros. Todos os que trabalham numa organização, que é detentora ou opera ativos, devem estar motivados/sensibilizados, ou seja, inclui todos aqueles que trabalham nas compras, finanças, recursos humanos, serviços, planeamento, operações, administração, liderança, marketing e vendas;
5. Não é apenas um exercício de contabilidade. Embora pode ajudar a entender a degradação, e portanto, a depreciação de um ativo, é de interesse para todas as partes interessadas da organização;
6. Não é um tema puramente acadêmico. Embora seja um assunto digno para uma revisão académica e de um avanço principalmente pragmático.

2.5 ISO 55.000/1/2

A Norma ISO 55.000 é uma série de 3 normas: A própria norma 55.000 que abrange a visão geral, princípios e terminologias básicas da gestão de ativos; a norma 55.001, que trata dos requisitos para certificação das empresas; e a norma 55.002, que discorre das diretrizes para a aplicação da norma 55001, isto é, formação de empresas certificadoras.

Esta norma, é considerada um marco na área de manutenção e gestão de ativos, pois com essa normativa torna-se possível estabelecer conceitos gerais e formas de trabalhar de forma cooperativa com gestão de ativos, designa requisitos e processos do ciclo de vida de um sistema de gestão de ativos que propicia as organizações certificadas para que possam maximizar seu alcance nos objetivos estratégicos que foram planejados e trazer resultados a seus acionistas. Esta norma estabelece que, dentro da gestão organizacional de uma companhia, deve existir a gestão de ativos, que é guiada por um sistema de gestão de ativos. Este sistema de gestão de ativos consiste em uma série de procedimentos, políticas e técnicas para atingir metas da gestão do portfólio de ativos. Ativos físicos geralmente referem-se a equipamentos, estoques e propriedades de posse da organização (ABNT, 2014; ABRAMAN,2013)

Conforme a ABNT (2014), a gestão de ativos permite que uma organização obtenha valor a partir dos ativos no alcance dos objetivos organizacionais. Os benefícios da gestão de ativos podem incluir:

- a) Como melhoria de desempenho financeiro;

- b) Decisões informadas sobre investimentos em ativos;
- c) Riscos gerenciados;
- d) Melhoria de saídas e serviços;
- e) Responsabilidade social demonstrada;
- f) Conformidade demonstrada;
- g) Melhoria de imagem;
- h) Melhoria da sustentabilidade organizacional;
- i) Melhoria da eficiência e eficácia.

A capacidade destas Normas passa, a longo prazo, pela obtenção da sustentabilidade e a preservação dos ativos, encarando os desafios de desempenho no dia-a-dia, em que estas Normas colaboram para o entendimento da relação entre os investimentos sugeridos e os resultados esperados. Os benefícios da gestão de ativos e do sistema de gestão de ativos, são anunciadas pelas normas como uma abordagem estruturada e uma decisão mais íntegra que auxiliam para o desenvolvimento, coordenação e controle das atividades executadas em ativos, além de dispor dessas atividades com os seus objetivos organizacionais. (ISO 55001, 2014).

A Figura 10 mostra a relação, em termos chave, entre a gestão de ativos e um sistema de gestão de ativos

Figura 10: Relação entre a gestão de ativos e um sistema de gestão de ativos

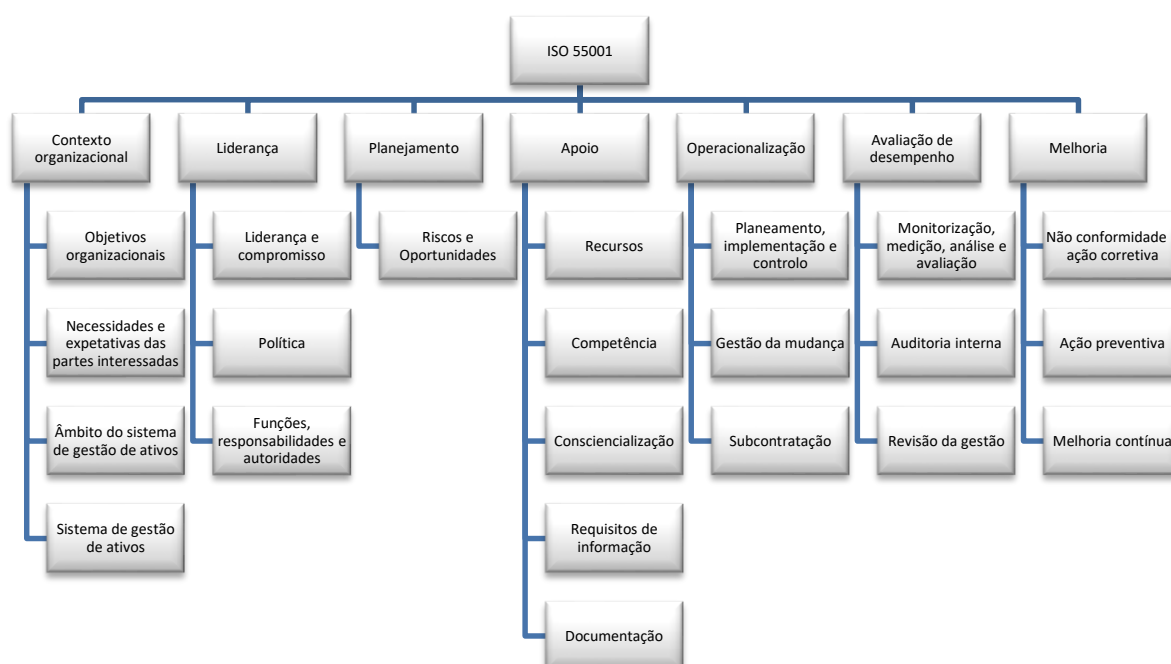


Fonte: Adaptado da ISO 55000, 2014

O desafio das organizações é a necessidade de manter e, muitas vezes, aumentar a eficiência operacional, a receita e a satisfação do cliente, ao mesmo tempo em que reduz os custos de capital, operação e suporte. Muitas organizações simplesmente não estão conscientes de como melhorar os processos de manutenção, ou se estão, pensam que isso vai custar muito para fazer. Vale salientar que estas Normas não são sobre processos de manutenção ou fiabilidade, mas sim de todo o ciclo de vida do ativo, desde a sua concessão até ao seu desmantelamento (IBIFURO 2017).

A Norma ISO 55001 especifica requisitos para um sistema de gestão de ativos dentro do contexto da organização, que agrupa os seus requisitos em sete cláusulas distintas de forma consistente com os princípios fundamentais da gestão de ativos, são eles: contexto da organização; liderança; planeamento; apoio; operação; avaliação do desempenho; melhoria. Na Figura 11 são apresentadas as divisões de cada um dos itens, podendo ser denominados como os subitens de cada segmento, representando os postos-chave de cada cláusula para a realização dos objetivos da gestão de ativos (ABNT ISO 5500).

Figura 11: Itens e subitens da ISO 55001



Fonte: Baseado na ISO 55001,2014

A organização deve determinar as questões internas e externas que são pertinentes para as suas finalidades e que afetam a sua habilidade de alcançar os

resultados pretendidos de seu sistema de gestão de ativos. A alta direção deve demonstrar liderança e comprometimento com respeito ao sistema de gestão de ativos. Ao planejar o sistema de gestão de ativos, a empresa deve considerar as questões mencionadas nas expectativas das partes interessadas, os requisitos mencionados que necessitam ser tratado (ABNT ISO 5500, 2014).

Conforme a ISO 5500 (2014) a organização necessita determinar o estabelecimento, a implementação, a manutenção e a melhoria contínua do sistema de gestão de ativos, bem como planejar, implementar e controlar os processos necessários para atender aos requisitos e ações determinadas no plano de gestão de ativos, como também ações corretivas e preventivas definidas em não conformidade. A organização precisa avaliar e relatar a eficácia dos processos de gerenciamento de riscos e oportunidades, como também assegurar que seu monitoramento e medição permitam que ela cumpra os requisitos das necessidades e das expectativas das partes interessadas.

2.5.1 Plano estratégico de Gestão de Ativos (SAMP)

Os princípios pelos quais a organização pretende aplicar a gestão de ativos para atingir os seus objetivos organizacionais sejam definidos através de uma política de gestão de ativos. Convém que a abordagem para implementar estes princípios seja documentada no plano estratégico de gestão de ativos (ABNT ISO 55001, 2014)

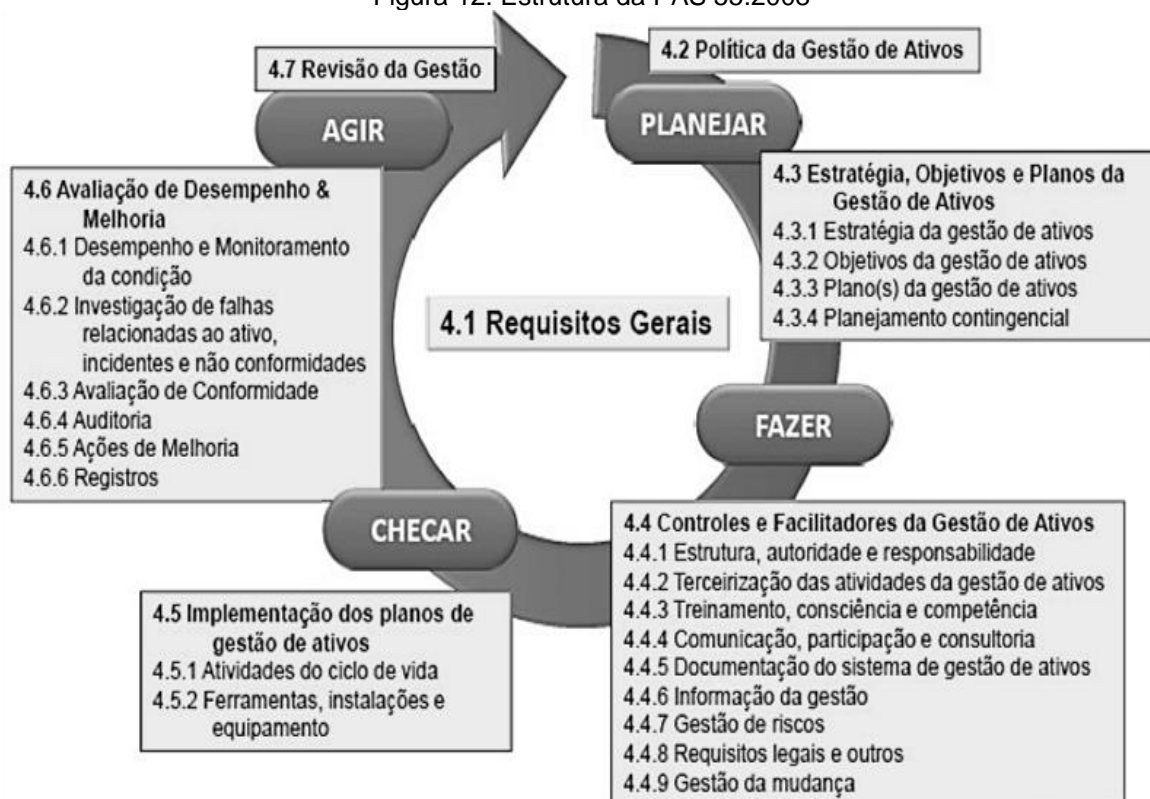
Segundo a ABNT NBR ISO 55002 (2014), propõe que o SAMP seja um plano de alto nível que distinga os objetivos da gestão de ativos. Sugere que seja usado para ampliar os planos de gestão de ativos e que coloque as atividades em nível dos ativos. Os planos de gestão de ativos podem ser abertos para grandes organizações ou para organizações com portfólio difíceis de ativos ao produzir o SAMP, recomenda-se que a organização:

- a) Analise as expectativas e requisitos das partes envolvidas;
- b) Observe as atividades que podem se desdobrar além do cronograma de planejamento da rotina da organização, e que é estimável que sejam objeto de análises críticas periódicas;
- c) Documente claramente os processos para constituir seus critérios de tomada de decisão relativos aos ativos.

ABNT NBR ISO 55002, direciona para implantação do sistema de Gestão de ativos conforme o ciclo PDCA (planejar, desenvolver ou executar, verificar e agir). Com base na metodologia PDCA e nos processos estabelecidos de melhoria, estes vão ajudar a melhorar continuamente a prestação de serviços na gestão de ativos (ISO 55002, 2014). Desta forma permite:

- a) Refletir mudanças nas necessidades de negócio do cliente ou estratégias;
- b) Beneficiar de avanços tecnológicos aplicáveis;
- c) Manter a competitividade das empresas

Figura 12: Estrutura da PAS 55:2008



Fonte: BSI (2008a).

Para tanto, a PAS 55 está organizada dentro da estrutura PDCA, Na Figura 12, pode-se visualizar toda a estrutura da PAS 55:2008 para construção de um sistema de gestão de ativos.

1. Planejar: estabelecer a estratégia de gestão de ativos, objetivos e planos necessários para fornecer resultados de acordo com a política de gestão de ativos da organização e o Plano Organizacional Estratégico (POE);

2. Desenvolver: estabelecer os facilitadores para implementar a Gestão de Ativos (GA) e outras exigências necessárias e implementar os planos de gestão de ativos;
3. Controlar: monitorar e medir os resultados de acordo com a política de gestão de ativos, os objetivos estratégicos, os requerimentos legais e outros; registrar e relatar os resultados;
4. Agir: agir para assegurar que os objetivos da gestão de ativos sejam alcançados e para melhorar continuamente o sistema e o desempenho da gestão de ativos.

2.6 Fatores Críticos de Sucesso na Gestão da Manutenção

Segundo Bullen e Rockart (1981), FCS – Fatores Críticos de Sucesso é determinado em uma organização como um número restrito de áreas em que os efeitos satisfatórios possibilitarão um desempenho competitivo de sucesso para o indivíduo, departamento ou organização. De acordo com Stollenwerk (2001), o objetivo dos FCS é indicar as características, as condições ou as variáveis que necessitam ser acompanhadas e gerenciadas pela organização para que esteja bem distribuída em seu ambiente de competição. Assim, o método tem sido empregado para:

- a) Definir as necessidades de informações gerenciais;
- b) Mapear as características exclusivas de uma organização;
- c) Redefinir heurísticamente os mapas mentais dos gerentes;
- d) Auxiliar na definição das habilidades, tecnologias e conhecimentos essenciais (competências essenciais).

Bruno e Leidecker (1984) deliberam FCS como aquelas características, condições ou variáveis que, quando sustentadas adequadamente, mantidas ou administradas, é capaz de ter um impacto importante no sucesso da competitividade de uma empresa. No entanto, Caralli (2004) define os FCS como as áreas-chave de desempenho que são fundamentais para que a empresa atenda sua missão.

Conforme descrito por Viana (2016), os autores Kardec e Nascif (2001) consideram a manutenção uma função estratégica que incide diretamente no alcance dos resultados organizacionais, havendo a necessidade primeira de gerenciar os

problemas apresentados na etapa produtiva, proporcionando à empresa níveis mais competitivos de qualidade e produtividade. Para tanto, cada empresa institui sua própria política de manutenção, de acordo com seus objetivos organizacionais (missão), a partir daí delineiam-se os fatores que decidirão o êxito do planejamento produtivo, e, por conseguinte a produtividade do processo (WIREMAN, 1998).

Viana (2016) aponta 13 fatores determinantes para o sucesso na gestão da manutenção, sendo sequência dos fatores listados de caráter organizativo, inexistindo o grau de valor na mesma, como mostrado no quadro 2. A disposição a esses fatores permite à manutenção alcançar resultados adequados em seu desempenho operacional, e sustentáveis ao longo do tempo. Além disso, colabora para a construção de um ambiente motivador para o exercício profissional dos participantes da função. O autor destaca um fator de sucesso, o Sistema de gestão ambiental, o qual comporta a preocupação dos profissionais da manutenção com o equilíbrio com o mundo exterior. Ainda afirma que esse sistema vem crescendo nas diversas empresas produtoras brasileiras, visto o peso estratégico que o tema incorporou nos últimos anos, não só por questões comerciais, como também questões morais dos seres humanos.

Quadro 2: Fatores de Sucesso para Gestão de Manutenção

Seq	Fatores de Sucesso para Gestão da Manutenção
1	Sistemas computadorizados de administração da manutenção
2	Sistema de planejamento e controle da manutenção
3	Sistema de Custeio da manutenção
4	Sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional
5	Engenharia da manutenção
6	Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação
7	Suprimentos de materiais
8	Estrutura organizacional definida para o setor de manutenção
9	Melhoria contínua
10	Sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva
11	Integração da manutenção e operação
12	Sistema de Gestão Ambiental
13	Sistema de gestão de riscos (confiabilidade)

Fonte: Viana (2016)

Classificados os 13 fatores de sucesso para a gestão da manutenção, Viana (2016) ainda divide os fatores em dois segmentos diferentes, o qual contempla uma lógica de sequenciamento de implantação na gestão de uma área de manutenção, como mostra no quadro 3, esse sequenciamento entre os fatores oferece uma lógica daquilo que deve ser a base da gestão da manutenção, oferecendo o conceito de avanço, para as empresas que desejam implantar a base e progredir em direção a resultados de classe mundial na manutenção.

O primeiro segmento trata da estrutura básica necessária para a operacionalização da gestão da manutenção, a qual define da estrutura do setor, a capacitação das pessoas (aspectos técnicos e motivacionais), seguida de eventuais ajustes nos sistemas de segurança, gestão ambiental e suprimentos para garantir o suporte necessário às atividades de manutenção. A operacionalização da gestão da manutenção é exposta no segundo segmento, em que a princípio abrange a definição do sistema computacional e dos procedimentos de planejamento e controle da manutenção. Também envolve a Engenharia de Manutenção, que deve ser subsidiada por inspeções planejadas, avaliação de riscos e avaliação dos custos da manutenção. A gestão adequada irá conduzir a integração dos setores de manutenção e operação, enquanto a melhoria contínua irá permitir os ajustes necessários para atingir e manter desempenho superior na função manutenção (VIANA, 2016).

Quadro 3: Fatores de Sucesso sequenciados em blocos

Estrutura Básica	
1	Estrutura organizacional definida para o setor de manutenção
2	Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação
3	Sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional
4	Sistema de Gestão Ambiental
5	Suprimentos de materiais
Operação, avaliação e melhoria	
6	Sistemas computadorizados de administração da manutenção
7	Sistema de planejamento e controle da manutenção
8	Engenharia da manutenção
9	Sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva
10	Sistema de gestão de riscos (confiabilidade)
11	Sistema de Custeio da manutenção
12	Integração da manutenção e operação
13	Melhoria contínua

Fonte: Viana (2016)

2.7 Entrevista com Especialistas

Segundo Selltiz et al. (1974), a entrevista proporciona a colaboração e a flexibilidade, visto que as pessoas estão dispostas a colaborar e podem fazê-lo espontaneamente falando. As entrevistas são essenciais na investigação qualitativa pois possibilitam aderir à forma como os participantes consideram determinado tipo de acontecimento para expressarem seus sentimentos e pensamentos sobre os assuntos abordados (HASTIE & HAY, 2012).

De acordo com Manzini (2004) existem três tipos de entrevistas: estruturada, semiestruturada e não-estruturada. A entrevista estruturada abrange perguntas fechadas, similares a formulários, sem oferecer flexibilidade; semiestruturada é focalizada por um roteiro elaborado anteriormente, elaborado comumente por questões abertas; não-estruturada apresenta grande liberdade na formulação de perguntas e na manifestação da fala do entrevistado.

Para a preparação do roteiro de entrevista observa a experiência do pesquisador da literatura sobre o tema estudado, sendo assim, se faz necessário para ter uma boa entrevista, ter um bom comportamento do entrevistador, sabendo ouvir de forma ativa, demonstrando interesse pela fala do entrevistado, ressaltando detalhes importantes no discurso, bem como não influenciando nas suas respostas.

Nas entrevistas com especialistas o entrevistado deve ser visto como representante de uma organização ou instituição, ou seja, como representante de uma estrutura que tem poder de tomar decisões, deliberar e resolver problemas, assim sendo, não devem ser dirigidas questões relativas à vida pessoal do especialista ou questões que remetem a um estilo individual de gestão (MEUSER; NAGEL, 1991).

Conforme Meuser e Nagel (1991), o termo especialistas pode ser deliberado como: i) aqueles que de alguma forma são responsáveis pela concepção, implementação e controle de um programa; ii) aqueles que possuem um acesso privilegiado a informações sobre grupos, conselhos administrativos e sobre processos de decisão. De acordo com os autores não é recomendado entrevistar apenas os especialistas que se apoderam dos principais cargos (primeiro escalão), é indispensável também entrevistar aqueles que se encontram em níveis intermediários no domínio da gestão de uma organização, estes, continuamente são os que estão em situações adequadas de fornecer informações mais aprofundado sobre as situações internas da organização e sobre os seus acontecimentos.

2.8 Grupos Focados ou Grupos Focais

As entrevistas em grupos focados são utilizadas para gerar ideias e percepções de um grupo de pessoas sobre um assunto, propiciam riqueza e flexibilidade na coleta de dados e favorecem a espontaneidade através da interação entre os participantes (RIBEIRO, 2003). Com a pretensão em explorar atitudes e experiências, os grupos focais permite que os participantes gerem o máximo de ideias usando suas próprias palavras (BARBOUR, 2009; KITZINGER, 1994). Sendo assim, como um método de pesquisa, a reunião do grupo focado deve ser administrada com precisão científico durante todo o processo de pesquisa, para projetar uma perfeita análise e interpretação dos dados (BEYEA & NICOLL, 2000a).

Segundo Krueger e Casey (2009), a finalidade de gerir um grupo focal e ter uma maneira de compreender melhor como as pessoas se sentem ou o que pensam sobre uma questão, produto ou serviço, é escutar e coletar informações. Os Grupos

focais são empregados para coletar opiniões, assim como as possibilidades de análise dos dados são inúmeras, as quais irão necessitar do objetivo do estudo e da maneira de registro dos dados que foi selecionada.

GF é uma das principais técnicas de investigação, que se apropriou da dinâmica de grupo, permitindo a um pequeno número de participantes ser guiado por um moderador qualificado, procurando alcançar níveis crescentes de compreensão e aprofundamento de um tema em estudo (DEBUS, 2004, p. 3).

Segundo Gatti (2005) à seleção dos participantes do GF, acompanha alguns critérios, de acordo com o problema em estudo, os participantes devem possuir características comuns que os caracterize para a discussão da questão focal, além disso, é de suma importância que os participantes tenham vivência com o tema a ser debatido, possibilitando riqueza na troca de informações. Assim, o estudo de grupos focados, pode ser desenvolvido conforme os seguintes passos: i) planejamento; ii) condução das entrevistas em grupos; iii) análise de dados.

3 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa num projeto deve ser entendida como o conjunto detalhado e sequencial de métodos e técnicas científicas a serem executados ao longo da pesquisa, de tal modo que se consiga atingir os objetivos inicialmente proposto e, ao mesmo tempo, atender aos critérios de menor custo, maior rapidez, maior eficácia e mais confiabilidade de informação (BARRETO; HONORATO, 1998).

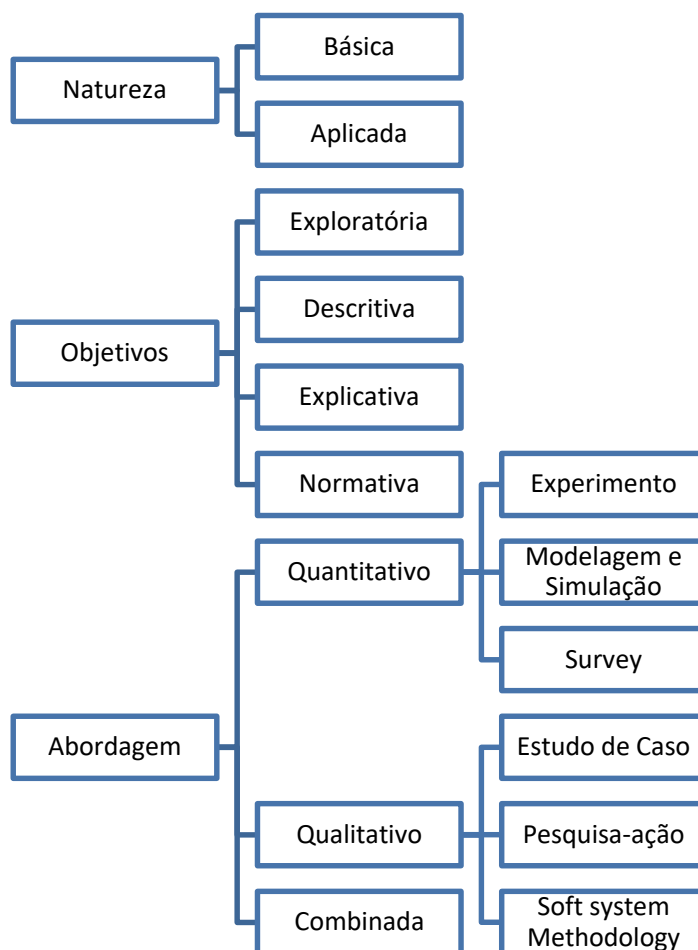
Neste capítulo será exposto uma definição da metodologia utilizada no trabalho, caracterizando o método e respectivos tipos de pesquisa, o universo e a amostra, o método de coleta de dados, o tratamento e as técnicas utilizadas para analisar os dados.

3.1 Classificação da Pesquisa

O método científico, para diversos autores é uma sucessão lógica de procedimentos que é necessário seguir para a obtenção de um objetivo.

No aspecto classificatório existem várias formas de realizá-las. Na presente pesquisa será adotada a classificação fornecida por Turrioni e Mello (2012), como representado na figura 13.

Figura 13: Classificação da Pesquisa Científica em Engenharia de Produção



Fonte: Adaptado de Turrione e Mello (2012)

De acordo com Tafner; Silva; Weiduschat (2005) afirmam que a natureza da pesquisa pode ser classificada em pesquisa aplicada, visto que seu objetivo é fornecer conhecimento mediante aplicação prática e que se dirigem a solução de problemas específicos, sendo este o tipo de pesquisa deste trabalho.

Os objetivos deste estudo correspondem em uma pesquisa descritiva ao ser levado em observação que conforme Gil (2017) esse tipo de pesquisa descreve características do objeto de estudo e utiliza técnicas padronizadas para coletar dados, como questionários e observação sistemática. Além disso, aborda uma pesquisa exploratória, considerando-se, de acordo Vergara (2005) que é representada pela busca de conhecimentos sobre a gestão da manutenção mediante a pesquisa, observação, análise, classificação e interpretação dos dados coletados.

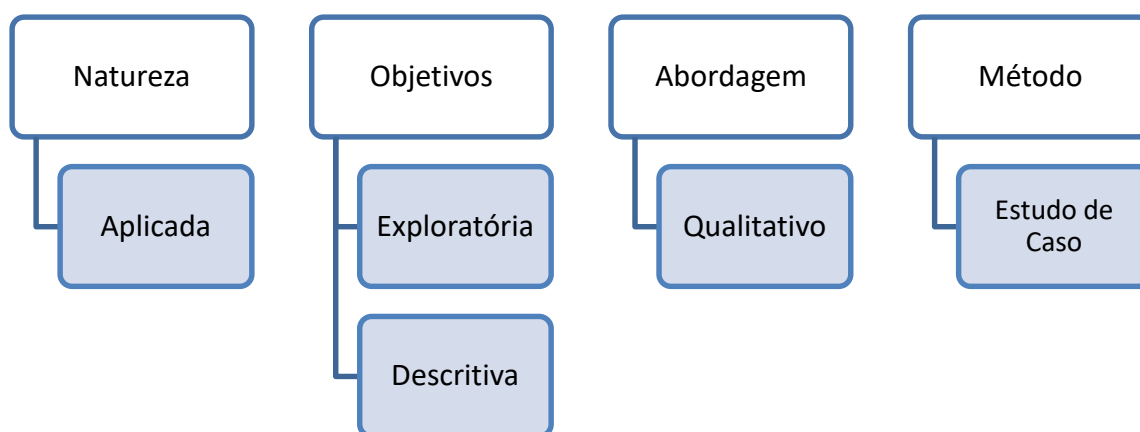
No parâmetro de abordagem do problema, a pesquisa desenvolve características qualitativas. A análise dos fenômenos e a imputação de significados são essenciais no processo de pesquisa qualitativa, não existindo a demanda do uso de metodologias e técnicas estatísticas (TAFNER; SILVA; WEIDUSCHAT 2005).

Se tratando do método, esta pesquisa adéqua-se como estudo de caso, que consiste na investigação de um fenômeno específico, na maioria dos casos um fenômeno contemporâneo que retrata modelos de vida real, não havendo definições dos limites entre o fenômeno e o contexto. O método visa estudar de maneira mais profunda um ou dois casos com o intuito de instigar a compreensão, o surgimento de hipóteses ou até o mesmo o desenvolvimento teórico acerca da temática (GIL, 2017; BERTO; NAKANO, 2000).

O princípio básico dos resultados esperados em um estudo de caso é o de identificar o motivo pela qual a decisão ou um conjunto de decisões foi tomada, e quais os resultados exitosos (YIN, 2001).

Assim sendo, a figura 14 indica a classificação da pesquisa empregada no referente estudo. No parâmetro natureza a mesma corresponde como aplicada, nos objetivos foi classificada como exploratória e descritiva. Para a abordagem caracteriza-se como qualitativa e quantitativa, por fim, ao que diz respeito ao método de pesquisa, configura como pesquisa ação.

Figura 14: Classificação da pesquisa do estudo



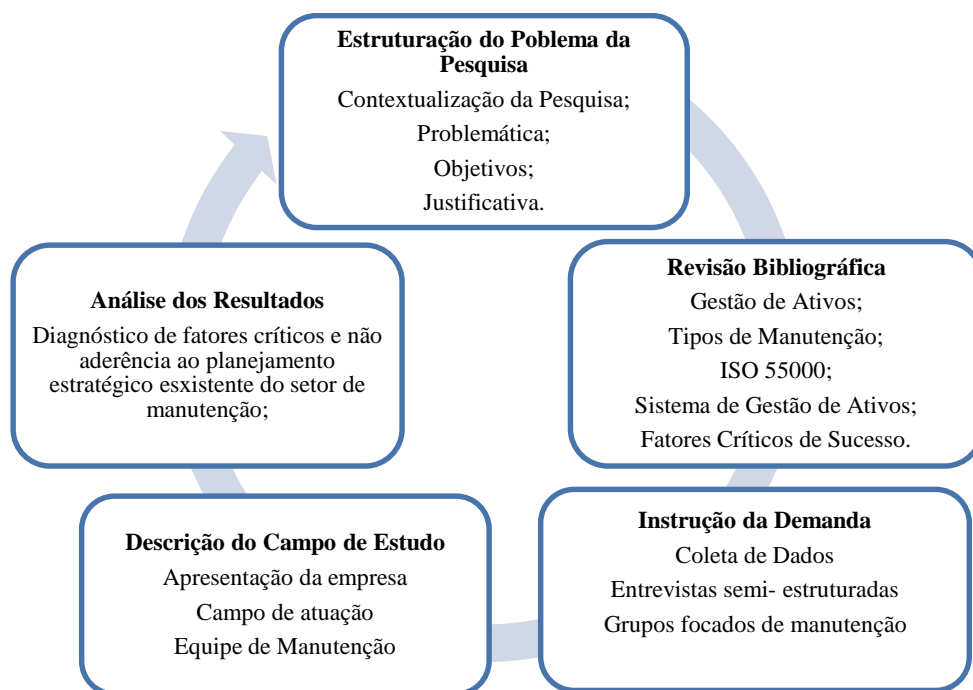
Fonte: Autora (2019)

3.2 Etapas da Pesquisa

As etapas para o desenvolvimento do projeto não obedecem a uma regra fixa ou bem definida, sua estrutura é determinada pelo tipo de problema a ser pesquisado e também pelo estilo dos envolvidos no projeto e do pesquisador (Gil 2017). Segundo Thiollent (2011) a efetivação de uma pesquisa, somente é possível por meio de ações contínuas e ininterruptas as quais constroem uma base sólida em cada etapa do projeto.

Para representar as etapas básicas dessa pesquisa, foi construído uma esquematização Figura 15 que auxilia no entendimento das fases.

Figura 15: Etapas da pesquisa do estudo



Fonte: Autora (2019)

3.2.1 Revisão Bibliográfica

O levantamento bibliográfico foi realizado com a finalidade de discriminar e identificar contribuições significativas relacionadas ao tema desta dissertação. Foram utilizadas algumas principais bases: o portal periódico capes, *science direct*, *scopus*,

além disso foi buscado por teses, dissertações, livros, artigos e periódicos relacionados com o tema.

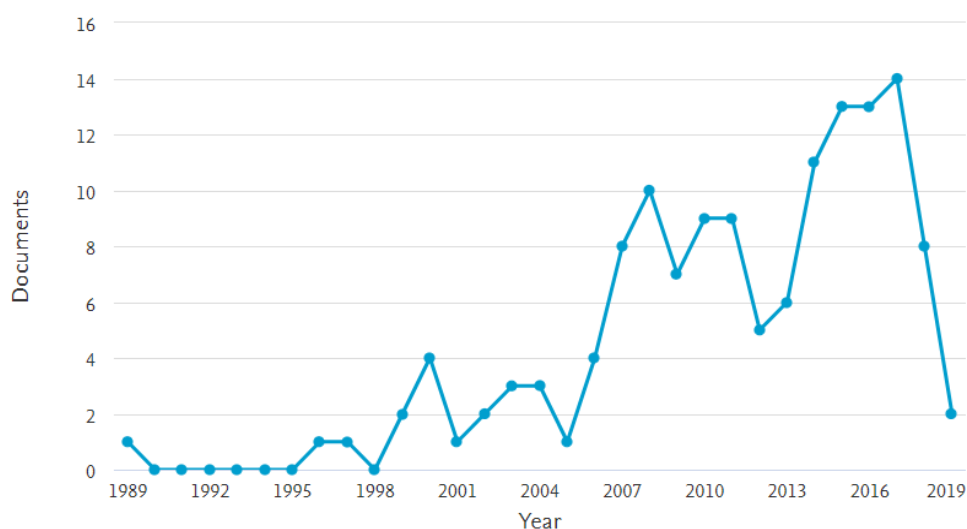
As pesquisas nessas bases de dados foram realizadas com as seguintes palavras-chave: gestão de ativos, gestão da manutenção, ISO 55000, sistema de gestão de ativos, planejamento da manutenção, manutenção estratégica, gerenciamento da manutenção, controle da manutenção, programação da manutenção, fatores críticos de sucesso, manutenção preventiva e grupos focados.

Inicialmente, a procura por artigos aconteceu no periódico Scopus, o qual contempla mais de 70 milhões de registros, sendo a maior base de dados abrangendo resumo e citações de literatura revisada por pares (ELSEVIER, 2018).

A pesquisa foi conduzida utilizando palavras chave que contemplasse uma qualidade e quantidade de artigos sobre o tema. O critério de ano de publicação dos artigos, utilizou-se um período de 10 a 12 anos. A área do tema pesquisado foi dada preferencialmente a engenharia, sendo o tipo de documento limitado por artigo, encontrado na língua inglês e espanhol. O periódico possui a maior relação de artigos na língua inglesa, assim, todas as palavras foram escritas nesse idioma. Entretanto, não foi utilizado todos os resultados encontrados, sendo assim, aqueles que não eram pertinentes ao tema da dissertação, mas estavam associados a ele devido aos critérios de buscas, foram excluídos.

Quando pesquisado na base de dados SCOPUS pelo tema “*asset maintenance*” e “*implementation*”, em português “gestão de ativos” e “implementação”, é possível observar que o tema é tratado de forma mais aprofundada na academia apenas a partir do ano de 2007, conforme apresenta a Figura 16. Nos anos anteriores ao ano 2007, foram encontradas poucas publicações, sendo em média apenas uma publicação por ano, considerando que o intervalo de tempo entre elas é, em anos, bastante considerável.

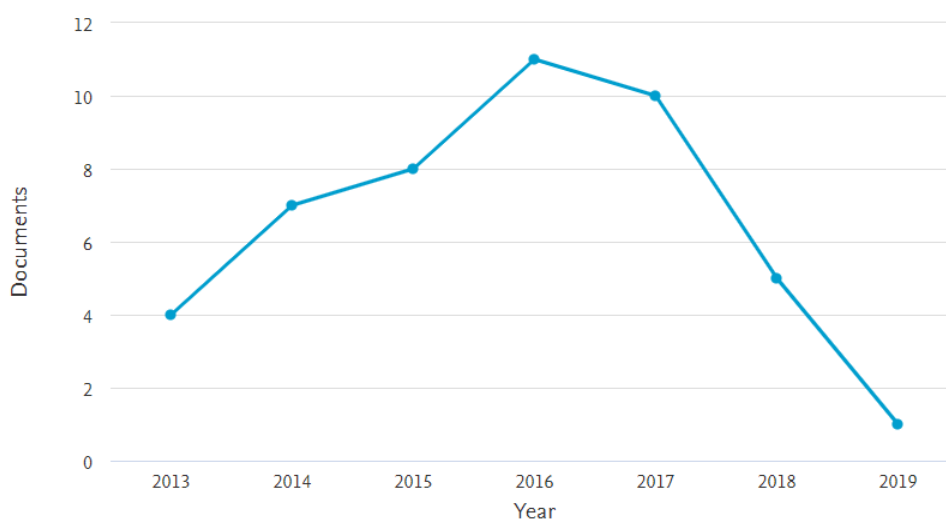
Figura 16: Publicação por ano: “asset maintenance” and “implementation”



Fonte: SCOPUS (2019)

Ao pesquisar pelo tema “*asset maintenance*” e “ISO 55000”, utilizando filtros referentes à engenharia e gestão e negócios, nota-se que o tema é bem limitado, tratado na academia apenas a partir do ano de 2013, a Figura 17.

Figura 17: Publicação por ano: “iso 55000” and “asset management”

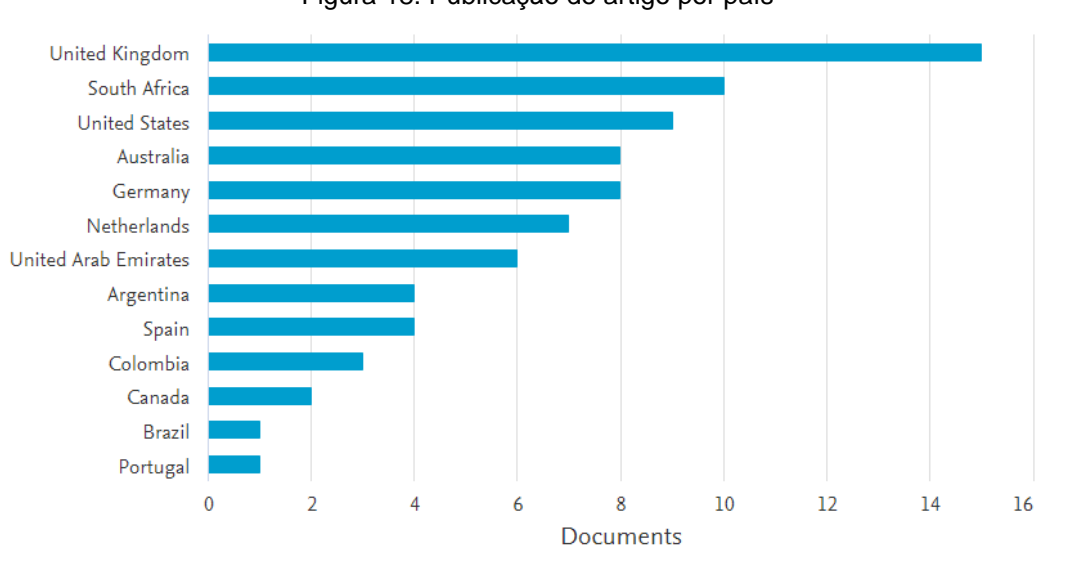


Fonte: SCOPUS (2019)

Na figura 18, mostra a relevância dos primeiros 13 países que publicaram artigos relacionados ao tema “*asset maintenance*” e “ISO 55000”, sendo o Reino Unido liderando com 15 publicações, em seguida a África do SUL com 10 publicações e os Estados Unidos com 9 publicações, notando o Brasil na colocação de décimo segundo lugar com apenas 1 artigo publicado. Assim sendo, esta dissertação

demonstra relevância acadêmica no que tange sua originalidade, apresentando baixa exploração do conteúdo no território nacional.

Figura 18: Publicação de artigo por país



Fonte: SCOPUS (2019)

O contexto da fundamentação teórica apresentada, representa um aporte do que foi utilizado como fonte de conhecimento para direcionar, organizar e padronizar informações sobre o cenário da pesquisa.

3.2.2 Instrução da Demanda

O presente estudo é desenvolvido através de visitas *in loco*, realizadas regularmente, onde são discutidas informações relevantes a pesquisa, ao que tange a assuntos e ferramentas de gestão de manutenção e gestão dos ativos da empresa analisada.

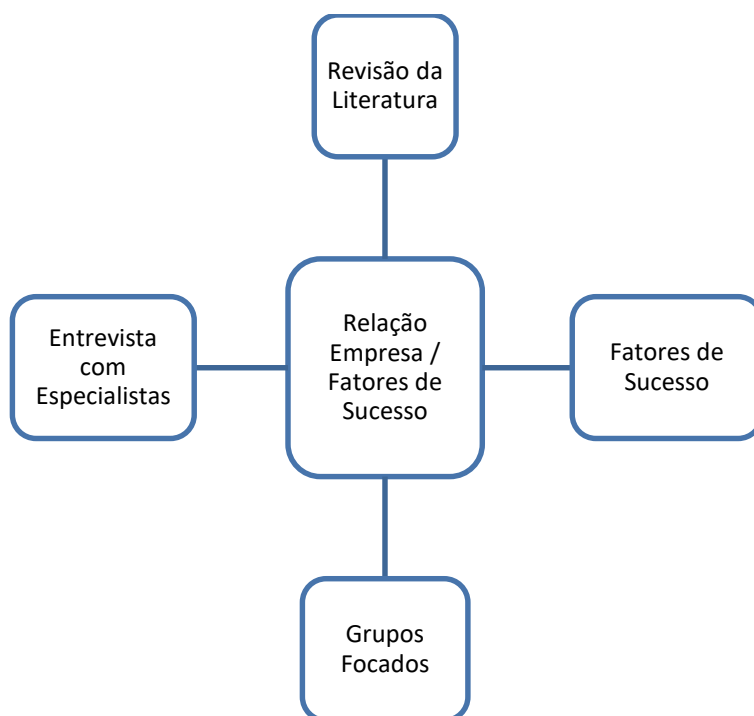
Para acontecer a coleta de dados em uma pesquisa de carácter exploratório, é aconselhado fazer uso de princípios documentais, entrevistas e observações. Após as informações coletadas, inicia-se o método de análise dos processos/dados. Nesse momento o conjunto de informações obtidas são agrupadas em categorias semelhantes para que sejam analisadas e em seguidas validadas. Existindo a necessidade de obter mais dados, é possível realizar esse processo (Gil 2017).

Dentro da abordagem qualitativa, selecionou-se a técnica de entrevistas individuais e em grupos focados para o levantamento dos dados. As entrevistas em grupos focados são utilizadas para gerar ideias e percepções de um grupo de pessoas

sobre um assunto, propiciam riqueza e flexibilidade na coleta de dados e favorecem a espontaneidade através da interação entre os participantes (RIBEIRO, 2003). Já as entrevistas individuais são também de suma importância na investigação qualitativa, pois permitem aderir à forma como os participantes consideram determinado tipo de acontecimento para expressarem seus sentimentos e pensamentos sobre os assuntos abordados (HASTIE & HAY, 2012).

A metodologia dos grupos focados utilizada neste estudo foi dividida nas seguintes etapas de planejamento e condução das entrevistas. No planejamento são identificados: o objetivo do estudo, a definição dos participantes, o local, as questões e o moderador. Na condução das entrevistas, conforme figura 19, são definidas as formas de armazenamento dos dados coletados e é planejado o roteiro das sessões, o qual deve ser padrão para cada sessão:

Figura 19: Cadeia para coleta de dados



Fonte: Autora (2019)

As entrevistas com especialistas são realizadas no ambiente de trabalho de cada colaborador evitando que eles parem suas atividades, seguiram um roteiro semi-estruturado, com questões abertas induzindo à participação dos entrevistados. Na administração, as visitas foram agendadas com antecedências para aquelas que

requeressem um tempo superior a 60 min. A fase de coleta será através das entrevistas realizadas na empresa, que consiste em registros fotográficos, obtenção documental, gravações e leitura de conteúdo internos.

As entrevistas com especialistas foram baseados em 4 questionamentos: i) como se deu a criação do planejamento estratégico da manutenção e sua não aderência na confecção; ii) saber quais os indicadores mais utilizados e importantes para acompanhar a performance da manutenção na confecção têxtil; iii) qual a importância que se dá para uma manutenção preventiva/corretiva; iv) Relação aos fatores de sucesso.

O procedimento para o armazenamento dos dados será através de documentos e fotos, o que facilitará a identificação de cada um dos membros do grupo e cada processo que for investigado.

Após as informações coletadas, inicia-se o método de análise dos processos/dados. Nesse momento o conjunto de informações obtidas são agrupadas em categorias semelhantes para que sejam analisadas e em seguida validadas. Existindo a necessidade de obter mais dados, é possível realizar esse processo (GIL, 2017).

3.2.3 Descrição do Campo de Estudo

Esta etapa está relacionada ao entendimento do funcionamento da empresa, ou seja, a apresentação do campo em que a pesquisa foi realizada. Assim, pretende-se nesse momento informar dados sobre a organização estudada, produção, reconhecimento perante o cenário local e nacional. Em uma segunda etapa busca-se apresentar informações de como era a estrutura do setor, forma de conduzir as atividades, equipe de trabalho e suas descrições, sistemas utilizados, características da atividade e as causas da não aderência do plano de manutenção de acordo com os fatores críticos de sucesso na gestão da manutenção.

O presente trabalho não pretende divulgar o nome da empresa, e sim o campo de estudo, pois alguns dados internos podem apresentar-se frágeis. Diante disso, optou-se por utilizar apenas a menção do setor.

A empresa estudada está situada na região metropolitana de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, na Região Nordeste do país. Trata-se de uma empresa de

confecção, do ramo industrial têxtil, caracterizada como empresa de grande porte, com mais de 500 colaboradores.

3.2.4 Resultados Esperados

Através deste trabalho, espera-se alcançar, com sucesso, a investigação os fatores de sucesso na gestão de ativos na indústria têxtil, pesquisando-os de forma a definir um conjunto organizado de elementos que podem ser considerados os mais relevantes no universo da função manutenção.

O trabalho busca desenvolver uma abordagem qualitativa, apoiando-se principalmente em conceitos apresentados na literatura e na opinião de especialistas, reunida através de estudos em grupos focados, por meio de um sistema de gestão de ativos em uma indústria têxtil.

Após a análise no processo de elaboração do planejamento estratégico da manutenção na organização e avaliação da não aderência do mesmo, se faz necessário elencar os pontos desta não aderência aos fatores críticos de sucesso na gestão da manutenção listados no referencial teórico. Desta forma desenvolver melhorias na elaboração de procedimentos, bem como indicadores de desempenhos que possibilitem agregar valor na gestão da manutenção na organização estudada.

4 DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO

O capítulo 4 tem como finalidade uma apresentação geral sobre o campo onde foi realizado o estudo. Será efetuado uma breve apresentação da empresa, realizando o detalhamento das informações situacionais da manutenção no período estudado e ilustrar o levantamento do cenário mantenedor, problemas identificados, equipe de trabalho, dentre outros.

4.1 Prefácio da empresa

O estudo foi realizado em uma indústria têxtil localizada na região metropolitana de Natal, no estado do Rio Grande do Norte (figura 20). A organização está presente no mercado nacional desde 1967, onde iniciou suas atividades no estado de Minas Gerais. A expansão da capacidade operacional da empresa, aconteceu na década de 80, por meio da aquisição da unidade operacional do Rio Grande do Norte, em seguida, expandiu para os estados da Paraíba e de Santa Catarina na década de 90, logo após expandiu para o exterior, possuindo operações na Argentina e nos Estados Unidos.



Fonte: IBGE; Elaboração: Emplasa/GIP/CDI, 2018.

Ao longo dos de seus 50 anos de existência, a organização passou por inúmeras modificações no mercado nacional e internacional. Assegurando na sua

eficiência produtiva e na capacidade de infiltração do mercado brasileiro, tornando suficiente para contornar períodos complexos da economia do país. A organização têxtil está desde a fiação, tecelagem, preparação, tinturaria, estamparia e acabamento de tecidos até a etapa da confecção, esta por sua vez, representa o setor estudado na pesquisa.

Responsável por cerca de 20% do consumo nacional de algodão, a organização tem 13 fábricas no Brasil, uma nos EUA, e uma na Argentina, mais de 15 mil colaboradores, é uma empresa têxtil verticalmente integrada, produzindo fios, tecidos, produtos têxteis de cama, mesa e banho.

A empresa estudada na região metropolitana de Natal, iniciou no ramo de confecção em 1996, onde suas atividades se destacavam na produção de camisetas. Em 2002 teve início a produção exclusivo de lençóis, cancelando suas atividades de produção de camisetas, onde visionou a oportunidade no mercado neste ramo, assim sendo a produção de lençóis perdurando até os dias atuais.

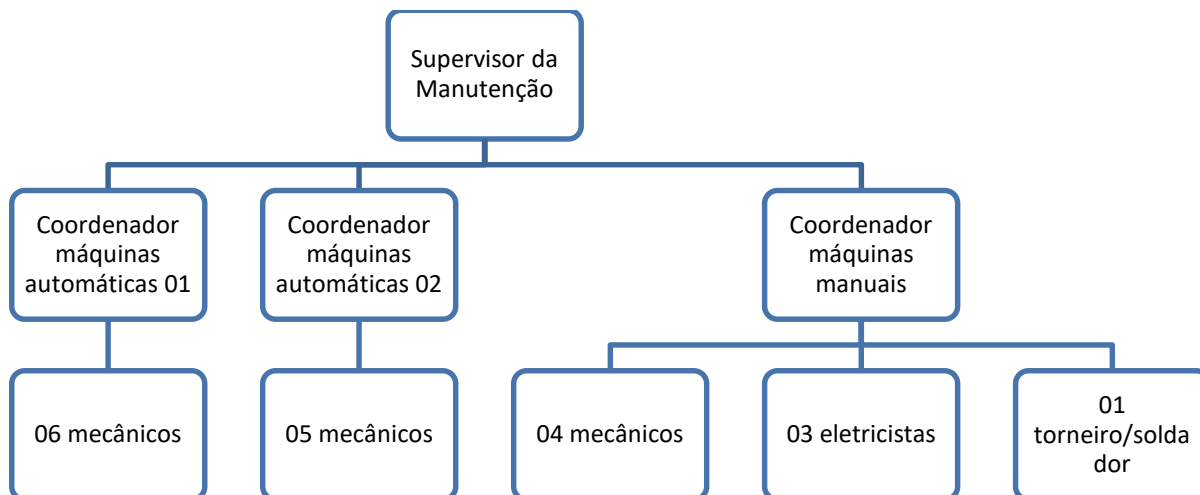
4.2 Análise situacional da equipe de Manutenção

Para ser estudado o cenário em que se encontra o setor de manutenção é preciso identificar como a organização está situada. Essa fase é de suma importância para a pesquisa, tendo em vista que nessa etapa é possível enxergar quais as dificuldades enfrentadas na organização, quais os pontos fortes e quais os pontos fracos para os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) no do sistema de gestão da manutenção.

A importância de uma equipe de manutenção, garante que a empresa esteja sempre funcionando e que suas atividades sejam disseminadas, focadas e produtivas, tornando um bom desenvolvimento no setor. Ao verificar a quantidade de participantes que contribuem diretamente para o funcionamento desse setor, constatou um total de 24 pessoas. Entre elas, 5 exercem atividades administrativas, ou seja, são as responsáveis por controlar as informações relacionadas as horas trabalhadas, compras de material, planejamento de atividades, fornecimento de documentos solicitados, emissão de ordens de serviço e acompanhamento de desempenho.

De forma hierárquica é apresentado a figura 21 que demonstra como está estruturado o setor de manutenção.

Figura 21: Hierarquia no setor da manutenção



Fonte: Autora (2019)

De acordo com a hierarquia a descrição de cada equipe é determinada pela seguinte forma:

- a. Supervisor de Manutenção: é o profissional responsável por gerenciar a equipe de manutenção, programar e supervisionar as tarefas de caráter técnico sobre os tipos de manutenção corretiva e preventiva, visando manter os equipamentos aptos e disponíveis para utilização, como também trabalha em ligação entre a diretoria e o chão de fábrica, sempre em busca de melhorias para o setor e seus colaboradores, além de planejar toda a compra de equipamentos necessários.
- b. Coordenador de manutenção (máquinas manuais e máquinas automáticas): tem uma função operacional, dentro da confecção, otimiza tarefas para fundamentar as ações do setor de manutenção pertinentes aos itens utilizados no dia a dia para efetuar as atividades, assim como delega as demandas vinda da produção e as solicitações do supervisor assim como a realização dos pedidos de compras de peças e componentes elétricos.
- c. Mecânicos: colaboradores responsáveis por executar o reparo ou melhoria nos componentes do equipamento, avaliar as condições de funcionamento e desempenho, realizando correções emergenciais ou preventivas. São eles que fornecem o conhecimento técnico da atividade

e proporciona a empresa o retorno do equipamento a sua condição de produção.

- d. Eletricistas: são os colaboradores especialistas em instalação elétrica, que compreende toda a manutenção e reparação de infra-estruturas elétricas existentes na planta, abrangerá conhecimentos em eletrotécnica, instalações elétricas interiores e segurança em instalações elétricas.
- e. Torneiro: colaborador responsável por confeccionar peças de reposição das máquinas e dos equipamentos da planta.
- f. Soldador: colaborador designado para a realização de aplicação de solda em máquinas e em suas proteções assim como em projetos de melhorias do processo.

Diante dessa estrutura, percebe-se que não existia uma figura responsável por efetuar a análise gerencial das ações, desenvolver planejamento das atividades, efetivar a programação semanal e acompanhar as evoluções. Com o passar do tempo, constatou-se que todas as tarefas desenvolvidas se voltavam para ações corretivas, impossibilitando melhorias que poderiam acontecer através de atitudes de planejamento.

A dinâmica de manutenção é iniciada através de abertura de ordem de serviço, a qual é acompanhada através do software de manutenção implantada, as ordens de serviços são analisadas por técnicos mecânicos no ambiente fabril, conseqüentemente o técnico mecânico tem o poder de abrir uma OS no sistema e estartar o processo de operação.

4.2.1 Ordem de Serviço

Inicialmente o setor de manutenção realizava suas ordens de serviço (OS) de forma manual, o qual não havia um sistema que provesse uma base para a coleta de dados. Os dados eram registrados em uma planilha eletrônica feita pelo estagiário de manutenção (estudante de engenharia mecânica) e passadas para supervisão como relatórios mensais de manutenção. Essa planilha, apresentava informações de: quais máquinas haviam feito manutenção no mês, quais eram os mecânicos que realizaram as manutenções, qual o horário que a máquina quebrou e qual o horário que foi

finalizado a manutenção, bem como qual foi o ajuste que foi feito na máquina e qual peça foi trocada.

As OS's eram oriundas através do solicitante (operador da máquina com falha), que ao detectar problema na máquina, se desloca para abrir a ficha manual, nesse momento tem a informação de qual a máquina precisa de reparo, qual a falha e qual a hora que a máquina quebrou. Esse documento é mostrado no Anexo A, chamado de "Ficha de Solicitação de Pedido", gerando assim uma OS de modo manual.

Subsequentemente, o mecânico disponível na área era avisado informalmente pelo solicitante ou encarregado de produção a abertura da OS, em seguida o mecânico se desloca até a máquina para que as ações necessárias de reparo fossem exercidas. Relata-se que a manutenção do tipo corretiva representava mais de 90% das atividades diárias do setor, sendo esse um reflexo negativo para incrementar melhorias.

A necessidade de se ter uma OS eletrônica surgiu no ano de 2016, após perceber que as informações seriam distribuídas em um velocidade mais rápida, além da veracidade dos tempos informados pelos mecânicos ao realizar as atividades e controles nos dados. Na empresa já existia um software desde de 2012, criado internamente, porém só atendia ao setor de produção com a finalidade para pagamento de prêmio de produção, calculado através da sua produtividade e eficiência. Logo após a instalação do software, este abrange todo o controle de mão de obra, controle de qualidade, controle de controle de treinamento, veio por último a necessidade de implementar o controle de manutenção.

Atualmente as OS são geradas de forma automática, após a abertura da ficha pelo solicitante (operador da máquina), que ao abrir a ficha, o mesmo informa qual a máquina que necessita do reparo, qual a falha existente na máquina (há opções na tela) e logo após abertura, é acesa uma luz no painel de gestão a vista de chamados da manutenção, esse painel é formado por três colunas e dez linhas, cada linha corresponde a uma máquina, as duas primeiras colunas corresponde a qual tipo de máquina está necessitando do serviço, as FITTEDs (máquina de costura de lençol de elástico) ou as FLATs (máquina de costura de lençol superior), a terceira coluna é acesa quando o operador informa que a máquina está parada por falta de serviço e não por defeito mecânico ou elétrico.

Ao detectar a o painel ligado, o mecânico disponível no setor se deslocará até o computador com o painel da OS para abrir a ficha de atendimento, caso haja mais uma máquina com a OS aberta, a escolha pela máquina se dá através daquela que estiver o maior tempo de máquina parada. Finalizado o serviço, o mecânico volta até o computador (há vários pontos espalhados por toda a fábrica) para finalizar a OS, é então que ele coloca as devidas informações, tais como: tipo de reparo, peça que houve o reparo, especificação da peça e localização da peça na máquina. O anexo B mostra como é o abertura e fechamento da OS pelo software.

4.2.2 Software de Manutenção

A princípio a empresa acompanhava suas ordens de serviço e trocas de peças por fichas manuais e mensalmente utilizava planilhas eletrônicas, feitas através das fichas manuais para verificar o acompanhamento das atividades do setor de manutenção. Esse procedimento representava uma dificuldade para os colaboradores, uma vez que, essas planilhas eram preenchidas manualmente, o tempo necessário para essa ação era alto, as informações obtidas eram passíveis de erros, existia-se um tempo de resposta para as atividades relativamente longos.

De acordo com o aumento da demanda e a necessidade rápida de informação, as OS's passaram a ser gerenciadas pelo software interno da empresa, tendo assim uma aba exclusiva para o setor de manutenção. O software permitiu algumas independências e facilidades na gestão de dados, como a inclusão de:

- a) Painel de controle: é onde se abre a OS, esta, aberta pelo operador da máquina com falha (solicitante), a qual descreve qual a máquina que necessita da intervenção e qual o tipo de defeito encontrado pelo próprio operador. O painel de controle mostra quais as máquinas estão com chamados pendentes, necessitando da ação da manutenção;
- b) Relatório de máquina parada: visualiza em um determinado período os minutos de máquina parada por dia em um determinado setor, analisa os minutos parados por máquina em um determinado período ou os minutos parados em uma determinada data específica;
- c) Relatório de produção das máquinas: verifica a média de produção em cada máquina em um determinado período, seja por um grupo de máquina ou a produção de uma máquina exclusiva;

- d) Relatório de KPIs/Mecânicos: média do deslocamento de cada mecânico para efetivar a manutenção; minutos em manutenção gasto por mecânico; quantidade de atendimentos realizados por mecânico em um determinado período; porcentagem no tempo de máquina parada;
- e) Relatório de Manutenção x Produção: analisa a produção por máquina em um determinado dia, os minutos parados, os minutos gastos em manutenção, os minutos trabalhados, a quantidade de peças por minuto, a eficiência da máquina no dia, a quantidade de peças produzidas e a quantidade de peças deixadas de produzir pela ação da manutenção (tempo de máquina parada);
- f) Relatório de defeitos: analisa os minutos parados por tipo de defeito em uma determinada máquina, verificando o tipo de reparo, a peça que foi feita o reparo, qual a especificação da peça e a localização da peça reparada na máquina;
- g) KPI: análise em um determinado período que verifica o tempo disponível que a máquina ficou para a produção (TIME ON), o tempo que ficou parada por intervenções mecânicas (TIME OFF), o tempo de reparo da manutenção e o número de paradas na máquina nesse período em análise.

Apesar do software ter permitido algumas independências e facilidades na gestão de dados, verificou-se que a inclusão sistêmica dos ativos presentes no setor de manutenção ainda não existe, tendo em vista que os itens e equipamentos necessários para o setor se dá através da validação visual dos seus componentes.

5 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES DE SUCESSO NA GESTÃO MANUTENÇÃO E NÃO ADERÊNCIA DO PLANO DE MANUTENÇÃO

Neste capítulo será apresentado as considerações sobre a realização das entrevistas com especialistas, bem como a aplicação dos grupos focados para identificação dos fatores de sucesso da gestão manutenção e a não aderência ao plano de manutenção na indústria têxtil estudada.

5.1 Realização dos Grupos Focados e Entrevistas com Especialistas

Para coleta de dados qualitativas, foi aplicado duas técnicas de pesquisa nesse estudo, direcionadas em:

- (i) Entrevistas com especialistas;
- (ii) Grupos focados.

De acordo Liebscher (1998), para compreender métodos qualitativos é necessário aprender a observar, registrar e analisar interações reais entre pessoas, bem como entre pessoas e sistemas.

5.1.1 Aplicação das entrevistas com especialistas

As entrevistas foram pré-estabelecidos com base na revisão de estudos empíricos que abordaram o tema em questão, sendo essas, realizadas presencialmente no ambiente de trabalho de cada participante, evitando que eles parem suas atividades seguindo um roteiro semiestruturado, com questões abertas induzindo à participação dos entrevistados. As visitas foram agendadas com antecedências e tiveram uma durabilidade média de 60 a 90 minutos.

A base das questões foi relacionada com os 13 fatores de sucesso dispostos no referencial teórico desse estudo, deixando que os entrevistados tivessem liberdade em questionar o assunto abordado bem como mensurar o quão difícil é para a organização o fator de sucesso atribuído.

As categorias estabelecidas para a adesão das entrevistas foram divididas em três, são elas: i) gerente da confecção têxtil; ii) supervisor da manutenção; iii) coordenadores da manutenção. Tendo assim um total de quatro entrevistados, sendo então realizado com dois coordenadores de manutenção, um supervisor e um gerente.

As questões apresentadas têm como objetivo obter um determinado conjunto de informações, respeitando aos temas abordados na revisão da literatura. Assim, os objetivos são os seguintes: i) como se deu a criação do planejamento estratégico da manutenção e sua não aderência na confecção; ii) saber quais os indicadores mais utilizados e importantes para acompanhar a performance da manutenção na confecção têxtil; iii) qual a importância que se dá para uma manutenção preventiva/corretiva; iv) Relação aos fatores de sucesso com a organização.

Conforme entrevistas realizadas, percebeu-se que a visão da empresa com o planejamento estratégico para as 4 entrevistas que se comportou de acordo com os tópicos a seguir:

5.1.1.1 Criação do planejamento estratégico da manutenção

O planejamento estratégico da manutenção é definido através de um plano de manutenção programada existente, o qual contempla um checklist com a descrição dos componentes das máquinas bem como as atividades a serem realizadas. Todos os entrevistados afirmaram ter conhecimento do documento na organização, porém o plano está em processo de remodelação há alguns anos.

A realização da manutenção programada é feita por operadores da própria máquina, por técnicos de manutenção e mecânicos de acordo com os itens a serem verificados, tendo uma programação baseada no cronograma realizado pelo mapa de 52 semanas, havendo focalização na realização de limpeza e lubrificação dos equipamentos, mostrados no anexo C e anexo D.

Todavia, ao decorrer do tempo, o plano de manutenção foi perdendo forças, especialmente por falta de ativos necessários para efetuar trocas/ajustes nos equipamentos. Conforme entrevista observados pelos coordenadores e supervisor de manutenção, a maior dificuldade enfrentado foi a falta de uma estrutura organizacional definida no setor, bem como as prioridades tida pela direção da empresa em se ter uma equipe capacitada para implantação de um PCM.

Na concepção do gerente, o foco da manutenção é a atuação rápida para a correção da falha ou quebra de equipamento, tendo equipes especializadas na manutenção corretiva, pois o custo da manutenção preventiva quando analisado a necessidade de itens imprescindíveis para ter estoque de materiais, influencia a empresa a não considerar este tipo de estratégia.

Conforme perspectiva da ISO 55000 a estratégia e o plano de manutenção necessitam ser incluído histórico dos ativos existentes, custos, itens de controle e criticidade dos equipamentos, além da criação de planos de manutenção preventiva e preditiva.

5.1.1.2 Indicadores mais utilizados e importantes para acompanhar a performance da manutenção na confecção têxtil

A pergunta provocada na entrevista é relacionada com fatores de sucesso da gestão da manutenção – sistema de planejamento e controle da manutenção – visto na literatura, o qual aborda seu planejamento desde a identificação de ativos, análise de lubrificação, a importância em ter indicadores para controle da manutenção que mostrem resultados operacionais da manutenção, bem como ter uma rotina existente na programação das atividades de manutenção e seu acompanhamento, tendo um detalhamento de atividades das OS's, além de possuir uma rotina de acompanhamento das atividades necessárias da parada ou intervenção de máquinas e equipamentos.

Sendo assim, conforme as quatro entrevistas realizadas, notou-se que a manutenção se divide em dois indicadores: tempo de máquina disponível para produção e tempo de máquina parada, ou seja, em manutenção corretiva. Para os coordenadores da área, esses indicadores mostram a performance da manutenção corretiva na confecção e atuam em uma meta 10% no tempo de máquina parada, relacionada ao tempo total que a máquina está disponível para a produção.

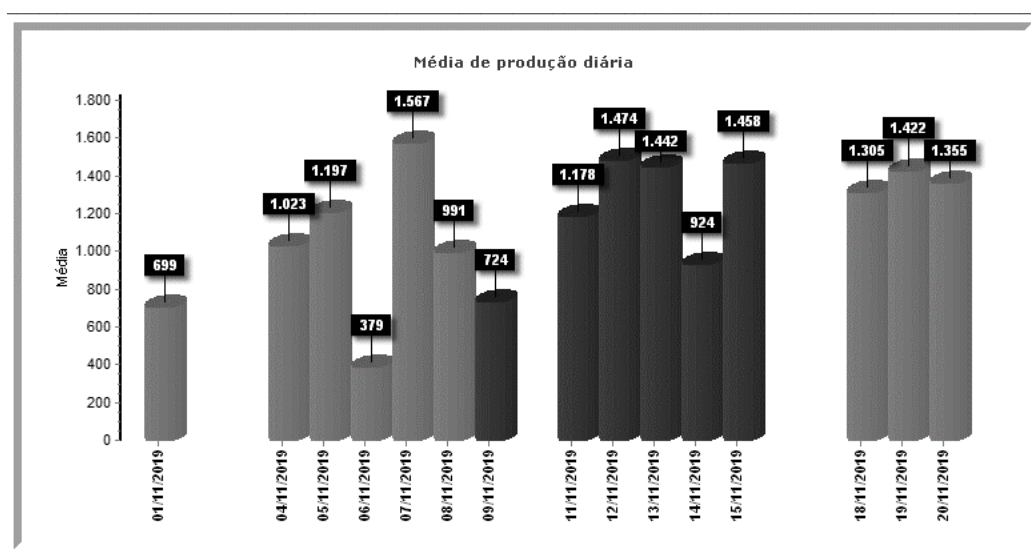
O setor de manutenção conta com o sistema Con-Pro Software recém projetado para as necessidades da Manutenção de uma maneira geral. Esse sistema abrange diversas áreas na indústria estudada, tais como: produção; manutenção; engenharia industrial; qualidade e treinamento. O sistema é bem robusto e consegue absorver uma quantidade enorme de informações e análises paralelas para a rotina do dia a dia. No entanto é possível afirmar que a base analítica para suporte às tomadas de decisões mais importantes da empresa no que se refere ao setor de manutenção estava defasada.

Os KPI's, ou seja, os indicadores chave de performance se restringem a apenas dois indicadores: tempo de máquina disponível para produção e tempo de máquina parada, ou seja, em manutenção corretiva.

Há dois tipos de máquinas ao que se refere as análises dos indicadores, as Flats (fabricação de lençol superior e fronha) e as Fitteds (fabricação de lençol de elástico). O indicador de máquina parada pode ser observado em 3 frentes:

- i. Por grupo de máquina – refere-se ao grupo de máquina que será analisado em um determinado período, seja diário, semanal ou mensal, assim, resultado se dá através de minutos parados por máquina no período especificado.

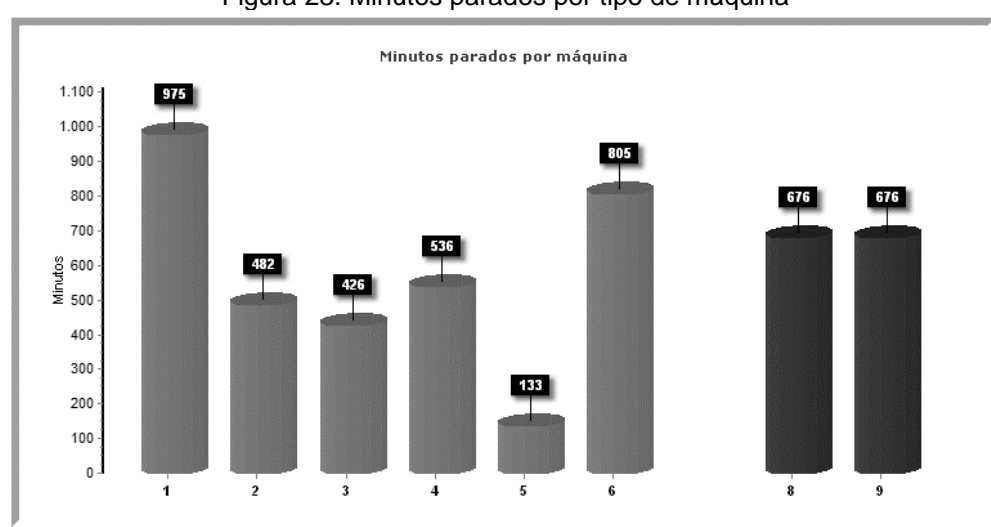
Figura 22: Média da produção diária



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

- ii. Por uma máquina – os minutos parados em uma determinada data ou período em uma máquina específica, ou seja, uma análise individual da máquina.

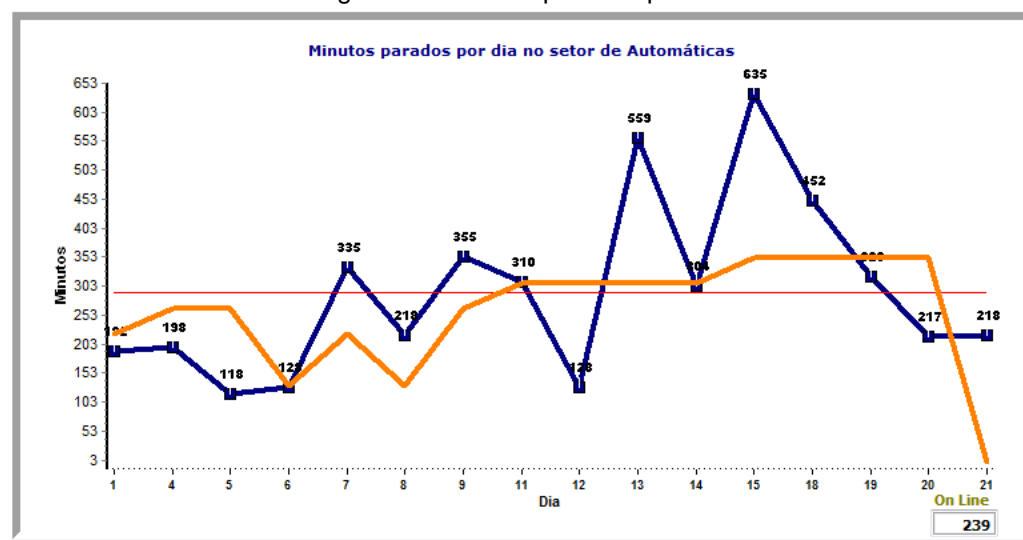
Figura 23: Minutos parados por tipo de máquina



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

- iii. Por grupo e dia – refere-se aos minutos parados por dia no setor das automáticas, tendo duas frentes que é o grupo de máquinas Flats e o grupo de máquina de Fitteds.

Figura 24: Minutos parados por dia



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na figura 24, mostra como se dá o acompanhamento diário dos minutos parados das máquinas automáticas, tendo em vista que são dois tipos de máquinas existentes para esse acompanhamento, demonstrado na figura nas linhas em laranja e azul. Na concepção do gerente, esse é o indicador mais utilizado para acompanhamento da atuação da manutenção feita diariamente, o qual mostra a performance da manutenção corretiva na confecção e atuam em uma meta 10%, como mostrado na figura 25 no tempo de máquina parada, relacionada ao tempo total que a máquina está disponível para a produção.

Figura 25: Tempo de máquina disponível

Maquina	Nº	Time ON	Time OFF
FLAT	1	12760	1393
FLAT	2	11000	900
FLAT	3	3960	435
FLAT	4	5280	478
FLAT	5	11880	509
FLAT	6	1760	943
FLAT	7	0	0
FLAT	8	12760	1198
FLAT	9	11000	1049

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Conforme as 4 entrevistas realizadas, o KPI de tempo de máquina disponível, refere-se ao tempo de máquina disponível para produção em determinado período, tendo como análise a máquina, o tempo disponível para a produção (Time ON) e tempo em que a máquina ficou parada por manutenção (Time OFF). Este indicador é observado na figura 25.

5.1.1.3 Monitoramento das condições manutenção preventiva/corretiva –

Esse tópico na entrevista com os especialistas, traz uma reflexão aos entrevistados da importância de se ter sistema de monitoramento das condições – inspeções preventivas e preditiva, sendo este um dos fatores de sucesso para a gestão da manutenção presente na literatura desse estudo.

Na organização, a manutenção corretiva é classificada por ser uma manutenção rápida, as quais as equipes são especializadas em resolução de problemas. Na visão da direção da empresa, relatada através das entrevistas ao gerente e ao supervisor de manutenção, o tempo gasto na realização de uma manutenção corretiva e a perda de peças deixadas de produzir por máquina parada contrapesa os gastos necessários para a realização de uma manutenção preventiva, principalmente relacionados ao estoque de peças necessárias para a realização da manutenção.

Entretanto, foi ressaltado em entrevista com supervisor da área, que já foi realizada projetos de manutenção preventiva com inclusão de custos/ganhos para a direção da organização, porém não aprovados, além de ter ciência nos ganhos positivos que a organização irá apresentar com a manutenção preventiva.

Na perspectiva dos coordenadores de manutenção entrevistados, foi também observado a importância de ter uma plano de manutenção preventiva efetiva, principalmente relacionados a ganhos motivacionais da equipe, tendo em vista que o plano de manutenção existente está inativo e desatualizado, onde a maior dificuldade é ter ativos necessários para realização de troca ao identificar falhas nos equipamentos, porém com esta falta, as equipes são treinadas para fazerem ajustes rápidos e trabalharem exclusivamente com a manutenção corretiva.

A ISO 55002 recomenda que a organização assegure que sejam executadas todas as mudanças necessárias decorrentes de ações corretivas, bem como que

sejam mantidas as informações documentadas sobre essas ações para facilitar a tomada de decisão nas ações corretivas subsequentes.

Ainda na ISO 55002 convém que a organização estabeleça os processos para iniciar ações preventivas ou preditivas, para tratar a causa-raiz dos incidentes antes que tais incidentes ocorram, identificando qualquer falha potencial existente na organização.

5.1.1.4 Relação aos fatores de sucesso

De acordo com as entrevistas realizadas, foi relacionado a cada entrevistado os 13 fatores de sucesso para uma gestão da manutenção, previsto na literatura base para pesquisa estudada, a qual foi baseada na construção dos fatores de sucesso para uma gestão da manutenção feita por Viana (2016), assim sendo cada entrevistado foi questionado quais fatores enumerados havia na organização, como mostra no quadro 4.

Quadro 4: Relação dos fatores de sucesso existente na organização de acordo com entrevistados

Seq	Fatores de Sucesso para Gestão da Manutenção	Gerente	Supervisor	Coordenadores
1	Estrutura organizacional definida para o setor de manutenção	X	X	X
2	Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação	X		
3	Sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional	X	X	X
4	Sistema de Gestão Ambiental			
5	Suprimentos de materiais	X	X	
6	Sistemas computadorizados de administração da manutenção	X	X	X
7	Sistema de planejamento e controle da manutenção	X		
8	Engenharia da manutenção	X	X	
9	Sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva			
10	Sistema de gestão de riscos (confiabilidade)			
11	Sistema de Custeio da manutenção	X	X	X
12	Integração da manutenção e operação	X	X	X
13	Melhoria contínua	X		

Fonte: Autora (2020)

O primeiro fator de sucesso apontado nas entrevistas foi se há percepção da estrutura organizacional definida para setor da manutenção existente na empresa, todos os entrevistados afirmaram a existência desse fator, bem como a presença dos fatores de sistema de segurança no trabalho e saúde ocupacional, sistemas computadorizados de administração da manutenção, sistema de custeio da manutenção e integração da manutenção e operação. Já os fatores de sistema de gestão ambiental, sistema de monitoramento das condições e sistema de gestão de riscos não foi identificado em nenhum dos 4 entrevistados.

Alguns fatores de sucesso foram percebidos apenas pelo gerente, como sistema de gestão de pessoas, em que afirma a preocupação dos colaboradores serem capacitados e motivados pelas políticas de benefícios da empresa, porém ao ser elencado esse fator ao supervisor e coordenadores de manutenção, esses afirmam ter falta de capacitação e qualificação voltada para melhoria da equipe de manutenção, sendo limitados apenas para trabalhos corretivos da manutenção, a falta de treinamento periódico, cursos profissionalizantes e falta de engajamento nas decisões da produção ao que se relaciona a equipe de mecânicos, faz a equipe ter sentimento de falta de reconhecimento, necessitando terem a sensação de não estarem contribuindo, da importância de serem apreciados nas atividades, além de benefícios motivacionais financeiros referente a destaques de equipes engajadas na manutenção.

O fator de sistema de planejamento e controle bem como o de melhoria contínua foram também pontos elencados apenas pelo gerente, não sendo listados pelo supervisor e coordenador de manutenção, onde no primeiro ponto, esses estão cientes da falta de um PCM (Planejamento e Controle da Manutenção), em que deve ser indicado a criticidade de seus ativos, principais

Suprimentos de materiais e engenharia da manutenção, foi elencada pelo gerente e supervisor de manutenção, controle de fornecimento e confiabilidade do fornecimento, a falta de estoque compromete a operacionalização da produção, bem como os itens estocáveis avaliando se os seus valores máximo e mínimo no estoque estão de acordo com seu consumo histórico.

5.1.2 Aplicação do Grupo Focal

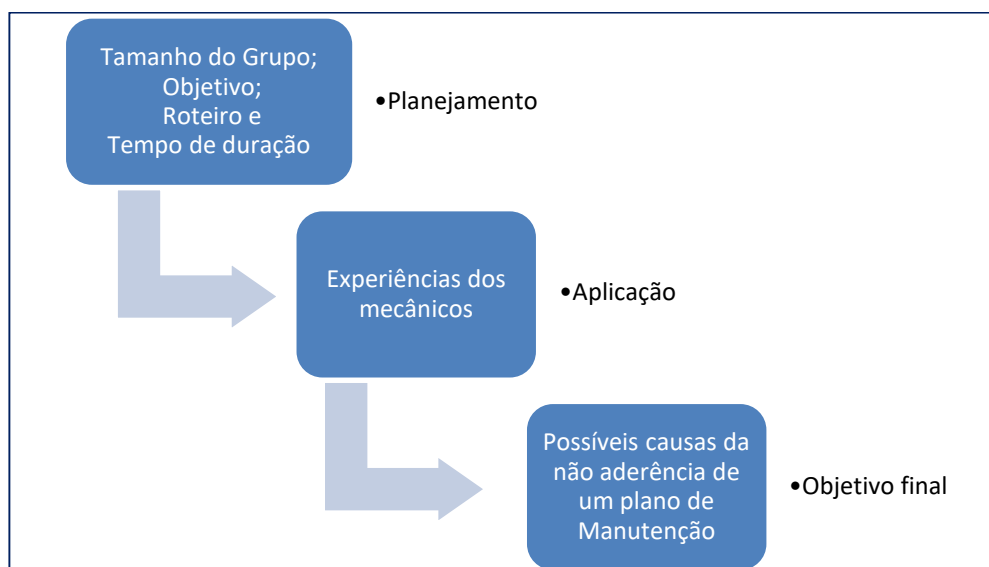
O grupo focado foi desenvolvido com a equipe de mecânicos na organização em estudo, adotando os seguintes passos: i) planejamento; ii) condução das entrevistas em grupos; iii) análise de dados.

No planejamento do grupo focado, foram definidos:

- a) Tamanho do grupo;
- b) O objetivo do grupo, tendo a investigação e o entendimento dos profissionais sobre as dificuldades encontradas no cotidiano da execução da manutenção, as rotinas estabelecidas; bem como a comunicação manutenção/operação;

- c) O roteiro das perguntas;
- d) O tempo de duração das sessões;

Figura 26: Mecanismo da aplicação dos grupos focados



Fonte: Autora (2020)

5.1.3 Planejamento

O grupo focal foi realizado com 6 mecânicos do setor de máquinas automáticas da confecção têxtil, em que se baseia o estudo e um analista da manutenção para ajudar a conduzir as reuniões, totalizando a participação de 7 pessoas no grupo focal. Todos os membros atuam na empresa a no mínimo 3 anos.

Os encontros foram desenvolvidos nas instalações da empresa estudada, em específico no espaço da oficina 1 das máquinas automáticas. Os registros foram feitos através de anotações e gravações de áudios, com o consentimento de todos os membros do grupo. Dessa maneira, foram realizadas 4 assembleias para apresentação das discussões, sendo cada assembleia com duração de 50 a 60 minutos, assim sendo, a primeira assembleia foi mostrada o objetivo do encontro, um esclarecimento sobre o assunto abordado e os fatores de sucesso na gestão da manutenção, como mostra no capítulo 2.6 do referencial teórico, os demais encontros, foram para discutir as perguntas vistas no quadro 5.

Quadro 5: Questionário ao grupo focado

	Perguntas apresentadas
1	Na sua concepção quais são os objetivos da manutenção para a produção e para empresa?
2	Quais as maiores dificuldades enfrentadas no dia a dia da equipe de manutenção?
3	Na sua concepção quais são os fatores para se ter sucesso em uma gestão de manutenção?

Fonte: Autora (2020)

A primeira pergunta foi realizada no segundo encontro do grupo focado, a qual foi elaborada para ser capaz de fazer uma reflexão aos participantes sobre os objetivos das atividades realizadas ao longo de todas as suas experiências adquiridas no setor de manutenção.

A segunda pergunta objetivou exprimir as dificuldades enfrentadas pelos membros dos grupos focados nas suas atividades, identificar alguns pontos de falhas que são causados rotineiramente e que prejudica a produção e a empresa devido as falhas frequentes.

A terceira pergunta procura configurar de acordo com os três últimos encontros, uma análise de todas as dificuldades enfrentadas, elencando alguns fatores de sucesso que faria diminuir os problemas mais frequentes, proporcionando ganhos de realizações profissionais para a equipe e para a empresa.

5.1.4 Aplicação

As assembleias com os grupos focais foram divididas em quatro sessões semanais mediadas pelo pesquisador. A primeira teve como objetivo explanar a motivação para realização dos encontros. Foi apresentado o tema aos participantes, esclarecendo qual o objetivo da pesquisa, o que é gestão da manutenção e o que são ativos em uma corporação. Logo em seguida, foram expostos os 13 fatores de

sucesso para a gestão da manutenção, explicando o que representa cada item mencionado.

Os pontos que geraram maiores discussões foram: o sistema de gestão ambiental e o sistema de gestão de riscos (confiabilidade). O primeiro gerou dúvidas sobre qual a ligação entre a gestão ambiental e a gestão da manutenção, foi questionado como sua existência impacta no sucesso da manutenção, tendo em vista que eles, por não terem conhecimento do assunto, não percebiam a gestão ambiental em sua rotina no âmbito da manutenção.

O fator da confiabilidade teve também uma maior relevância na discussão da primeira reunião pois os entrevistados não entendiam o conceito de confiabilidade no que diz respeito a gestão de manutenção, nesse momento foi comentado que a confiabilidade vem da capacidade de uma máquina, por exemplo, desempenhar uma função demandada sob condições especificadas, durante um dado intervalo de tempo e seu histórico de funcionamento, bem como suas falhas.

O segundo dia de assembleia foi para discutir a primeira pergunta, quais os objetivos da manutenção para a produção e para a empresa na visão dos mecânicos. Os participantes citaram a importância em manter os equipamentos em boas condições de funcionamento para que sua performance seja de máxima eficiência e não prejudique a produção, atendendo a todos os defeitos que o equipamento causa em tempo mínimo.

No terceiro dia de assembleia, foi para discutir quais as maiores dificuldades enfrentadas no dia a dia da equipe de manutenção, os participantes listaram:

- (i) Falta de peças para os equipamentos;
- (ii) Liberação de máquinas para execução de manutenção preventiva/preditiva por parte do setor de produção;
- (iii) Falta de um projeto de manutenção planejada.

No quarto e último dia de assembleia, foi elencado quais os fatores mais importantes que o grupo focado julga para se ter sucesso em uma gestão de manutenção. Cada participante recebeu um formulário com os 13 fatores para enumerar qual fator julga mais relevante, como mostra no apêndice A.

5.2 Fatores de Sucesso na Gestão Manutenção

Como base teórica da descrição dos fatores de sucesso, listados por Viana (2016), utilizaremos as ISO 55000, 55001, 55002. O autor elenca etapas primordiais para o bom desempenho organizacional, dentre eles: a otimização do gerenciamento de ativos, em que pese, a importância que a estrutura necessária para a operacionalização da gestão da manutenção envolve a definição de estrutura básica do setor, bem como a capacitação das pessoas, além da gestão de suprimentos para possibilitar o apoio necessário às atividades de manutenção. A etapa posterior envolve a definição e dos procedimentos de planejamento e controle da manutenção ligado a um sistema computacional existente, bem como a melhoria contínua da organização. A seguir, é descrita os fatores de sucesso na gestão da manutenção, seguindo o que é descrito nas ISO 55000, 55001, 55002 bem como estruturada na organização estudada.

- a) **Estrutura organizacional definida para o setor de manutenção:** como observado na ISO 55000 é necessário ter uma definição clara de papéis e responsabilidades essenciais para estabelecer um sucesso, operar e melhorar a gestão de ativos na organização, bem como definir missão, visão e valores da organização, na visão da empresa, a estrutura organizacional está definida de acordo como funções básicas da manutenção entre liderança e operacional da manutenção.
- b) **Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação:** de acordo com a ISO 55001 a criação de programas de desenvolvimento pessoal que identifiquem o treinamento de grupos-alvo é necessário para desempenhar o seu papel e sejam capazes de demonstrar as competências necessárias, porém não observados treinamentos de capacitação na organização estudada, tendo como critério a capacitação básica necessária na contratação e experiências na indústria têxtil, sem que haja treinamentos periódicos.
- c) **Sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional:** é observado na organização através das políticas de segurança no trabalho, tendo adequação nas atividades de manutenção, bem como equipamentos existentes que assegurem o bem estar do trabalhador e suas atividades realizadas.

- d) Sistema de Gestão Ambiental:** observada na organização, porém não como um ponto relevante nas atividades da manutenção, relacionada ao tratamento e aproveitamento de água bem como separação de resíduos. Na ISO 55002 gestão ambiental é comentada através das partes interessadas externas da organização, as quais se interessam pela sustentabilidade em geral.
- e) Suprimentos de materiais:** exercem grande impacto nas atividades de manutenção, estratégia e operação, o tempo de fornecimento e a disponibilidade de materiais para que os serviços de manutenção possam ser executados com eficácia.
- f) Sistemas computadorizados de administração da manutenção:** presente recentemente na organização o software para apoio a manutenção, usado em chamadas de OS e acompanhamento de indicadores de máquina parada, porém, sem que haja monitoramento nem programação de manutenção, na ISO 55002, comenta sobre a integração de fontes de informação com o sistema de tecnologia de planejamento de gestão de ativos;
- g) Sistema de planejamento e controle da manutenção:** de acordo com a ISO 55001, é essencial determinar os riscos e as oportunidades que necessitam ser tratados para dar garantia de que o sistema de gestão de ativos possa alcançar os resultados pretendidos; prevenir ou reduzir efeitos indesejados; ações para tratar estes riscos e oportunidades, considerando como estes riscos e oportunidades podem mudar com o tempo; a organização deve planejar, implementar e controlar os processos necessários para atender aos requisitos e implementar ações determinadas nos planos de gestão de ativos e as ações corretivas e preventivas por meio de método e os critérios de tomada de decisão e priorização de atividades e recursos para alcançar seus planos de gestão de ativos e objetivos da gestão de ativos.
- h) Engenharia da manutenção:** envolve o tratamento de perdas, tratamento de falhas, identificando causas e efeitos desenvolvimento de materiais, na ISO 55002 é comentado referente a política de gestão de ativos para se ter medidas reativas no desempenho para monitorar falhas, incidentes, não conformidades, bem como do desempenho de atividade, na organização a engenharia de manutenção é notada no desenvolvimento de materiais.
- i) Sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva:** conforme a ISO 55001, a organização deve determinar o que precisa

ser monitorado e medido, os métodos de monitoramento para assegurar resultados válidos; avaliar e relatar o desempenho de ativos e a eficácia do sistema de gestão de ativos; na organização as manutenções de máquinas da confecção têxtil são tratadas apenas por manutenções corretivas;

- j) Sistema de gestão de riscos (confiabilidade):** na ISO 55002 recomenda a gestão de riscos de forma a gerenciar as causas, os efeitos indesejados e a probabilidade de ocorrerem esses eventos, assegurando um sistema de gestão de ativos com o objetivo de prevenir ou reduzir os efeitos adversos
- k) Sistema de Custeio da manutenção:** em concordância com a ISO 55002, é essencial ter uma gestão financeira e de recursos, como por exemplo análise de custos do ciclo devida, a depreciação, a classificação de ativos e sua vida útil.
- l) Integração da manutenção e operação:** comentada na ISO 55002 que as atividades de gestão de ativos realizadas sejam comunicadas às partes interessadas, bem como a programação de intervenções feitas para realização das atividades de gestão de ativos.
- m) Melhoria contínua:** recomendado na ISO 55002 que a organização mantenha processos para determinar as oportunidades para ações de melhorias, estimulando os colaboradores a apresentarem sugestões, convém que a organização busque adquirir conhecimentos sobre novos recursos tecnológicos e práticas relacionados com a gestão de ativos, incluindo novas ferramentas e técnicas.

O quadro 6 trata dos fatores de sucesso para gestão de manutenção relacionado com o planejamento estratégico na manutenção existente na organização, pautando o que é e como é presente na empresa.

Quadro 6: Relação de fatores de sucesso com o planejamento estratégico da empresa

Seq	Fatores de Sucesso para Gestão da Manutenção	Plano estratégico existente na organização
1	Estrutura organizacional definida para o setor de manutenção	Inexistência no plano, ausência do PCM, ausência de atividades específicas por função
2	Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação	Inexistência no plano
3	Sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional	Inexistência no plano, presente na empresa
4	Sistema de Gestão Ambiental	Inexistência no plano, presente na empresa voltada a gestão de resíduos industriais
5	Suprimentos de materiais	Inexistência no plano, presente na empresa de forma informal, não documentado, baseada na realização de materiais utilizados no mês anterior
6	Sistemas computadorizados de administração da manutenção	Há um software existente na manutenção, porém, só visualiza as OS e Time On, Time OFF das máquinas
7	Sistema de planejamento e controle da manutenção	Não contemplado no plano. Há ausência de criticidade de ativos; ausência de gerenciamento de rotina; ausência de planejamento de consumo de material, etc.
8	Engenharia da manutenção	Ausência de equipe de engenharia da manutenção
9	Sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva	Inexistência no plano
10	Sistema de gestão de riscos (confiabilidade)	Inexistência no plano
11	Sistema de Custeio da manutenção	Existente no planejamento do setor de manutenção
12	Integração da manutenção e operação	Existente no planejamento do setor de manutenção
13	Melhoria contínua	Inexistência no plano, presente na empresa através de incentivos aos colaboradores para apresentarem ações de melhorias

Fonte: Autora (2020)

6 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÕES

A discussão sobre os fatores críticos de sucesso na implantação de um sistema de gestão da manutenção tem como alvo investigar as causas enfrentadas em uma organização, em específico na indústria têxtil estudada, sobre a não aderência de um planejamento que afeta o desempenho e as funções de manutenção, assim, conseqüentemente seus ativos.

De acordo com a realização do grupo focado, foi feito um formulário com os 13 fatores para enumerar qual fator julga mais relevante, como mostra no apêndice A, classificando assim, de acordo com a metodologia de Pareto 80/20, foi então sugerido para que os participantes considerassem: 3 fatores nota 5, 4 fatores nota 3 e 6 fatores nota 1. Assim, de acordo com a classificação dos participantes do grupo focal e através da metodologia de Pareto, mostrada na figura 27, percebeu-se que o fator mais relevante para o grupo de mecânicos é o fator de suprimentos de materiais, em seguida o fator da estrutura organizacional definida para o setor de manutenção, o sistema de custeio da manutenção, sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação, a integração da manutenção e operação, o sistema de planejamento e controle da manutenção, o sistemas computadorizados de administração da manutenção, o sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva e a melhoria contínua.

Figura 27: Gráfico de Pareto aos fatores de sucesso na gestão da manutenção



Fonte: Autora (2020)

Baseada na série ISO 55000, o qual compreende a ISO 55001, 55002 e 55003, desde a terminologia até a diretrizes para aplicação de um sistema de gestão de ativos, a pesquisa relaciona os 13 fatores de sucesso para uma gestão da manutenção elaboradas por Viana (2016), expondo a complexidade para uma organização.

Como visto, o primeiro fator de sucesso é sobre a estrutura organizacional definida para o setor de manutenção e suas responsabilidades agregadas sob a equipe que compõe o setor, notou-se que há uma função específica para cada colaborador da equipe, o qual se divide em supervisor, coordenador e mecânicos, sob a mesma gerência da produção, o que impacta nas prioridades das atividades de manutenção. Há ausência de acompanhamento de perdas produtivas no setor da manutenção, quantificação da baixa produtividade bem como existências de falhas de um determinado ativo, em um determinado período. Falta de recursos e tempo aguardando material é um dos motivos para que a manutenção haja de forma em apagar incêndio.

O segundo fator de sucesso trata-se do Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação que é observado na empresa estudada as condições no ambiente de trabalho, nota-se um investimento em um modo geral, não específico da manutenção, porém política da empresa sobre os benefícios como uma boa alimentação, condições sanitárias favoráveis, preocupação com saúde do trabalhador, ginástica laboral, transporte dos colaboradores, entre outros. Porém o que foi observado pelas entrevistas com especialistas em especial aos coordenadores de manutenção, o ponto para esse fator de sucesso no setor de manutenção, deixa a desejar no que se refere ao sentimento de auto realização e reconhecimento, bem como planos de ações para melhorias das condições de trabalho e melhoria, além da capacitação planejada de toda a equipe.

O próximo fator é o sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional, este presente da empresa principalmente ao que se refere a adequação de ativos para evitar danos a saúde ocupacional do trabalhador, evitando os riscos existentes de acidentes, tanto em ativos quando em operação.

Sistema de Gestão Ambiental presente na empresa, vista através da gestão de resíduos industriais, tendo treinamento não só no setor de manutenção, mas em toda organização.

O quinto fator de sucesso, trata-se de suprimentos de materiais, elencado com o fator de sucesso de maior relevância, apontado na realização do grupo focado, observado na figura 27, assim, de acordo com as entrevistas com especialistas e observados também com o grupo focado de mecânicos, a falta de material para os serviços de manutenção, bem como o planejamento e programação dos serviços, faz com que esse fator tenha maior importância, já que a manutenção é baseada exclusivamente pela manutenção corretiva, não tendo uma criticidade de cada equipamento para atuação da mecânica, bem como os ativos presentes na organização, falta de itens estocáveis em forma documental, são causas que levam a esse fator para ao insucesso da gestão da manutenção de ativos na organização.

Sistemas computadorizados de administração da manutenção é um fator crítico de sucesso importante para organização, no que se trata de acompanhamento, monitoramento e tecnologia de informação (TI) que atende ao setor de manutenção, alguns pontos como eficiência, manutenibilidade, confiabilidade são tratados em um software de qualidade para se ter uma gestão e atuação da manutenção. Porém, de acordo com as entrevistas com especialistas, o sistema computadorizado é notado em software existente na empresa que abrange a área de manutenção no que se refere apenas a visualização das OS e Time On, Time OFF das máquinas.

O fator seguinte abordado, trata-se do sistema de planejamento e controle da manutenção, o qual pode ser citado através do plano de manutenção existente na empresa, porém não desenvolvido como é sugerido na ISO 55002, em que contemple justificativa para as atividades de gestão de ativos, planos operacionais e de manutenção, planos de investimentos de capital, além planos financeiros e de recursos, baseados em análises críticas dos históricos de atividades. Sendo assim, o planejamento abordado para as atividades de manutenção é encontrado através do plano chamado plano de manutenção, esse mostrado no anexo C e D, o qual se refere a um check-list e um cronograma para realização desse check-list, que trata-se da inspeção e lubrificação de alguns ativos, sem que haja dados históricos do mesmo. Posto isto, esse fator de sucesso não é atendido pela organização, visto que, há ausência de criticidade de ativos, ausência de gerenciamento de rotina, ausência de organograma e responsabilidades dos envolvidos na parada.

O oitavo fator de sucesso na gestão de manutenção de ativos, aborda a engenharia da manutenção, em que sugere o tratamento de perdas, prevenção de falhas, desenvolvimento de materiais e fornecedores entre outros, o qual não é

encontrado na organização, principalmente no que se refere a prevenção de falhas, já que a manutenção é baseada em uma manutenção corretiva, atuando no ativo após a falha. No que se refere ao desenvolvimento de materiais, pode ser relatada e observadas pelas entrevistas com especialistas, além do grupo focado com os mecânicos, que há pessoas específicas para essa determinada função de desenvolvimento, porém, não há uma documentação formal nem descrição de atividades.

O próximo fator, trata-se do sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva, este inexistente no plano de manutenção, visto que a manutenção presente na organização é a manutenção corretiva, apesar de existir um planejamento e um cronograma para inspeção, por exemplo, esse plano está parado a alguns anos, assim sendo, o monitoramento que se faz é através do tempo de máquina que está disponível para a produção bem como o tempo de falha, porém não atuando nas causas e melhorias para redução de tempo de máquina parada, sem que haja uma análise por grupos focados de engenheiros ou equipe especializada das relações da causa e efeito geradores de falha, a qual levou a corretiva, visto que inexistente uma equipe para essa determinada função.

O fator de sucesso sistema de gestão de riscos (confiabilidade) – envolve listas de modos de falhas mais frequentes em corretiva em um determinado período, tendo um grupo específico para aplicar o FMEA, seja engenheiros, coordenadores do setor ou supervisor. Entretanto, foi percebido que o software disponível para manutenção, lista as falhas mais frequentes, vistas nas OS que são geradas, podendo ter o acompanhamento para aplicação do FMEA, porém, na prática, há os dados, mas não há uma equipe especializada para tratar da gestão de riscos na empresa, além de que não é cobrado pela gerência ou não é dada a importância para essa gestão, preferindo atuar na manutenção apenas como uma corretiva, no sentido de “ver e agir”.

Sistema de Custeio da manutenção é baseado pelo orçamento disponível pela direção para a manutenção, fazendo relação aos anos anteriores, relacionando o atendimento das necessidades das instalações, materiais e consumo e suporte técnico adequado.

O décimo segundo fator de sucesso na gestão da manutenção, trata-se da integração da manutenção e operação, fator importante na organização, visto que é liderado pela mesma gerência, tendo visto que o desempenho da organização é

tratado em conjunto com os dois setores, porém o ponto negativo é a falta de análise de falhas, como vista no fator de sucesso de confiabilidade.

Melhoria contínua segue o último fator de sucesso abordado, observado que apesar de ser identificado pela entrevista com especialistas, nota-se que há uma falta de incentivo para atualizações tecnológicas da manutenção, inexistindo iniciativas para tratamentos de falhas por exemplo, assim como retomada da elaboração do plano de manutenção.

Contudo, alguns fatores de sucesso são encontrados de forma informal, sem que haja documentação de atividades específicas, como o sistema de segurança no trabalho e saúde ocupacional, estrutura organizacional para o setor de manutenção, sistema de gestão ambiental, suprimentos de materiais, sistemas computadorizados de administração da manutenção, sistema de custeio da manutenção e integração da manutenção e operação. Outros fatores de sucesso não foram encontrados na organização, como orientados nas normas da ISO 5500, nem de forma informal, são eles:

- (i) Sistema de gestão de pessoas;
- (ii) Sistema de planejamento e controle da manutenção;
- (iii) Sistema de monitoramento das condições engenharia da manutenção;
- (iv) Sistema de gestão de riscos e melhoria contínua.

Entretanto, os 13 fatores de sucesso não são encontrados na empresa, como seguidas as orientações das normas da ISO 55000 em especial o SAMP (Planejamento Estratégico da Manutenção da Empresa), inexistindo uma documentação dos objetivos organizacionais e os objetivos de gestão de ativos, definindo uma estrutura necessária para alcançar tais objetivos, o que faz resultar as causas do insucesso da implantação deste planejamento na empresa.

Todavia, notou-se a existência de um cronograma de atividades de inspeções, como mostra no Anexo D, bem como no Anexo E, que exhibe Ordens de serviços da manutenção preventiva, ambos inativos atualmente, esses documentos encontrados fazem parte de um escopo do planejamento estratégico da manutenção, os quais não foram concluídos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme proposta apresentada no objetivo geral desta pesquisa que é investigar quais são os Fatores de Sucesso na implantação da Gestão de Ativos em um setor de manutenção na indústria têxtil, especificamente no setor de confecção, assim sendo, consta-se que este objetivo foi atendido de forma integral, ao ser apontado os desafios na implantação de uma gestão de ativos da manutenção, através dos 13 fatores críticos de sucesso na gestão da manutenção encontrados na literatura e classificados através de entrevistas com especialistas e grupo focado.

Outrossim, a presente pesquisa apontou três objetivos específicos. O primeiro objetivo específico se refere a análise do processo de elaboração do planejamento estratégico de manutenção, no setor de confecção, este observado através das entrevistas com especialistas, o qual o planejamento estratégico da manutenção é definido por meio de um plano de manutenção programada existente, que contempla um checklist com a descrição dos componentes das máquinas bem como as atividades a serem realizadas.

O segundo objetivo específico trata-se da avaliação da aderência ao planejamento estratégico, visando entender as causas da não aderência. Do mesmo modo que o primeiro objetivo, o segundo objetivo foi atendido plenamente, percebido também através das entrevista com especialistas, que com decorrer do tempo, o plano estratégico de manutenção criado inicialmente foi perdendo forças, deixando de existir na prática, especialmente por falta de ativos necessários para efetuar trocas/ajustes nos equipamentos, sendo a maior dificuldade enfrentada foi a falta de uma estrutura organizacional definida no setor, bem como as prioridades tida pela direção da empresa em se ter uma equipe capacitada para implantação de um PCM.

O terceiro objetivo específico refere-se à investigação dos fatores críticos que impactam na não aderência ao planejamento para implantação da gestão de ativos. Esse objetivo foi atendido, sendo possível elencar os fatores críticos de sucesso pertinentes para a atuação da gestão da manutenção em uma confecção têxtil, listados aqueles que inexistem na empresa estudada, impactando no insucesso da implantação do planejamento estratégico da organização. Convém que o quadro 6 afirma a percepção desse objetivo.

O levantamento bibliográfico foi realizado com a finalidade de discriminar e identificar contribuições significativas relacionadas ao tema desta dissertação.

Abordando os assuntos de gestão de ativos, gestão da manutenção, ISO 55000, sistema de gestão de ativos, planejamento da manutenção, manutenção estratégica, gerenciamento da manutenção, controle da manutenção, programação da manutenção, fatores críticos de sucesso, manutenção preventiva e grupos focados.

Nesta pesquisa, a relevância dos resultados alcançados é sobre a concepção dos Fatores Críticos de Sucesso para uma organização, no âmbito da gestão de manutenção, o qual sofre a ação de demais variáveis contidas no sistema organizacional, não delimitando a execução da manutenção por si, mas todas as relações sistêmicas das interfaces da área de manutenção com as demais áreas da empresa, necessitando assim uma gestão de ativos para compor os fatores de sucesso, seguindo as orientações com base nas Normas ISO 55000, aumentando o desempenho da atividade de manutenção, contribuindo com grandes melhorias para a organização.

No âmbito desta dissertação, as maiores dificuldades enfrentadas foram a busca documental do planejamento estratégico, visto que há poucos registros na organização, além da realização dos grupos focados, posto que as realizações dos encontros foram realizadas em horário de trabalho e para a realização, foi necessário trocar horários de almoço de alguns mecânicos, para que nos encontros realizados, tivesse uma equipe de manutenção para cobrir as atividades de manutenção corretiva daqueles que estavam em reunião.

Como propostas a serem realizadas futuramente, sugere aplicação de um sistema de gestão de ativos de acordo com os requisitos da ABNT NBR ISO 55002, que apoie a implantação na organização, garantindo melhores índices de produtividade e redução de custos, proporcionando um melhor gerenciamento de risco; rastreabilidade e otimização do uso dos ativos; aumento da disponibilidade, bem como a redução dos custos em reparos e aumento de produtividade, maximizando assim os resultados da organização, para isso, se faz necessário que todos os processos e procedimentos sejam documentados, podendo ser iniciado pelos pontos inexistentes da empresa, mostrados no quadro 6, o qual relaciona os fatores de sucesso com o planejamento estratégico da empresa.

REFERÊNCIAS

ABIT - Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção). Perfil do Setor. **Dados gerais do setor atualizados em 2017, referentes ao ano de 2017**. Acesso em: 23/11/2018.

AMARAL, F. D. **Gestão da Manutenção na Indústria**. 1ª ed. Lisboa: Lidel, 2016. 401p.

ABNT NBR 5462 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Confiabilidade e Manutenibilidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ABNT NBR ISO 55000 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão de Ativos: Visão geral, princípios e terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ABRAMAN - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MANUTENÇÃO E GESTÃO DE ATIVOS. **A situação da manutenção no Brasil**. Bahia, 2013.

BARBOUR, R. **Grupos focais**. Tradução: Marcelo Figueiredo Duarte. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BARRETO, A. V. P.; HONORATO, C. F. **Manual de sobrevivência na selva acadêmica**. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.

BERTO, R.M.V.S.; NAKANO, D. N. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. **Produção**, v. 9, n. 2, p. 65-76, 2000.

BEYEA, S.; NICOLL, L. Methods to conduct focus groups and the moderators role. **AORN Journal**, v. 71, n. 5, may. 2000.

BOCCASIU, Paulo D. P. **Manufatura Produtiva Total**. – Montenegro: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial AEP SENAI DE MONTENEGRO, 2008.

BRUNO, A.; LEIDECKER, J. Identifying and Using Critical Success Factors. **“Long Range Planning”**, v. 17, n. 1, p. 23-32. (1984)

BSI. PAS 55-1:2008; **Asset Management Part 1: Specification for the optimized;** (2008).

BULLEN, C. V.; ROCKART, J. F. "A primer on critical success factors". **Massachusetts: Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, MIT**, v. 69. (1981)

Caralli, R. **The Critical Success Factor Method**: Establishing a Foundation for Enterprise Security Management (CMU/SEI-2004-TR-010). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2004.

CHUNG, Paulo. **Estudo de caso de implantação da manutenção produtiva total na linha de biscoitos recheados da Vitarella**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. **O setor têxtil e de confecção e os desafios da sustentabilidade / Confederação Nacional da Indústria, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção**. Brasília: CNI, 2017.

Coelho, R. "**Aplicação do conceito de Gestão de Ativos Físicos numa Estação Elevatória de Águas**". Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2015.

COSTA, A. C. R.; ROCHA, E. R. P. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 29, p. 159-202, 2009.

Davis, R.; **An Introduction to Asset Management, IAM**.(Publicado por blah d blah design ltd Subsidiária da EA Technology Ltd Parque Tecnológico de Capenhurst Capenhurst Chester), (2015).

DEBUS, M. **Manual de excelência em la investigación mediante grupos focales**. In: ESPERIDIÃO, Elizabeth. Reflexões sobre a utilização do grupo focal como técnica de pesquisa. São Paulo: Fundação Editora de UNESP, 2004.

DHILLON B.S. **Engineering Maintenance A Modern Approach**, CRC PRESS Boca Raton. London New York Washington. 2002.

ELSEVIER. Scopus [recurso eletrônico]. 2019. Disponível em: <<https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>>. Acesso em: 28 fev. 2019.

FERREIRA, L. L. **Implementação da Central de Ativos para melhor desempenho do setor de manutenção**: um estudo de caso Votorantim Metais. 2009. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GUINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção Mais do que Simplesmente Just in Time**. Caxias: Universidade de Caxias do Sul, 1996. 200p.

HASTIE, P., & HAY, P. **Qualitative approaches**. In K. Armour & D. Macdonald (Eds.), **Research methods in physical education and youth sport** (pp. 79-84). London: Routledge, 2012.

IBIFURO, I., Baglee, D. **“ISO 55000 Standard as a Driver for Effective Maintenance Budgeting”**. Proceedings of 2nd International Conference on Maintenance Engineering, IncoMEII 2017, The University of Manchester, UK, 2017.

ISO 55000. **International Organization for Standardization, “Asset management - Overview, principles and terminology”**. 2014.

ISO 55001. **International Organization for Standardization, “Asset management - Management systems – Requirements”**. 2014

ISO 55002. **International Organization for Standardization, “Asset management - Management systems” - Guidelines for the application of ISO 55001**. 2014

KARDEC, A. & NASCIF, J.A. **Manutenção: função estratégica**. 2.^a ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda., 2001.

KARDEC, Alan; NASCIF Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2009.

KARDEC, Alan; NASCIF Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2013.

KELLER, Paulo Fernandes. Impactos da globalização econômica sobre a cadeia têxtil brasileira: O caso do pólo têxtil de Americana (SP). **Revista Universidade Rural, Série Ciências Humanas**. Seropédica, RJ, EDUR, v. 28, n. 1, jan.-dez., 2006. p. 59-77.

KITZINGER, J. The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. **Sociology of Health & Illness**, v. 16(1): 103-121, 1994.

KON, Anita; COAN, Durval Calegari. Transformações da indústria têxtil brasileira: a transição para a modernização. **Revista de Economia Mackenzie**. v.3, n.3, p.11-34, 2009.

Krueger, R. A., & Casey, M. A. **Focus groups: a practical guide for applied research** (4th ed.). Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.

LAFRAIA, J. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

LIEBSCHER, P. Quantity with quality: Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. **Library Trends**, v. 46, n. 4, p. 668-680, Spring 1998.

MANZINI, E. J. **Entrevista: definição e classificação**. 4 transparências. P&b, 39 cm x 15 cm. Marília: Unesp, 2004.

MELO, M.O.B.C.; Cavalcanti, G. A.; Gonçalves, H. S.; Duarte, S. T. V. G. Inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil: análise e estudo de caso em indústria no nordeste do Brasil. **Revista Produção Online**, v.7, n.2, Florianópolis, Santa Catarina, 2017.

MEUSER, Michael; NAGEL, Ulrike. **ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht**. In: GARZ, Detlef; KRAIMER, Klaus. Qualitative-empirische

sozialforschung. Konzepte, methoden, analysen. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1991. p. 441-471.

PAS 55-1. **Asset Management - Part 1: Specification for the optimized management of physical assets**. London: British Standards Institution, 2008.

PAS 55-2. **Asset Management - Part 2: Guidelines for the application of PAS 55-1**. London: British Standards Institution, 2008.

PATTON, Joseph D. **Maintainability and Maintenance Management**. New York: Instrument society of America, 1995.

PINTELON L, MUCHIRI P.N. **Safety and maintenance**. In: Handbook of maintenance management and engineering, pp 613–648. isbn 1848824718. 2009.

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Aquino NASCIF. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. xvi, 361 p.

Revista M&T. **Gestão de Ativos - Tecnologia Avançada para Controle de Equipamentos**, v. I (nº 162), 1-108. (2012).

RIBEIRO, J. L. D. **Grupos Focados: teoria e aplicações**. Editor José Luis Duarte Ribeiro. Porto Alegre, RS: FEENG/UFRGS, PPGEF/UFRGS, 2003. 93p.

SELLTIZ, Claire; JAHODA, Marie; DEUTSCH, Morton & COOK, Stuart. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. Tradução de Dante Moreira Leite. São Paulo: EPU, 1974.

SIQUEIRA, Iony Patriota de. **Manutenção Centrada na Confiabilidade: Manual de Implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2008.

STOLLENWERK, M. de F. L. Fatores críticos de sucesso. In: KIRA, T. (Coord.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: Editora UNB, 2001. p. 189-207.

TAFNER, J.; SILVA, A.C.; WEIDUSCHAT, Íris. **Metodologia do trabalho acadêmico**. Indaial: Asselvi, 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas. 2012. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2012.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VIANA, H. R. G. **PCM, planejamento e controle da manutenção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

VIANA, H.R.G., **“Fatores de Sucesso na Gestão da Manutenção de Ativos”**, Bookstart, 2016.

WAEYENBERGH, G; PINTELON, L. A Framework for Maintenance Concept Development. **International Journal Production Economics**, v. 77, p. 299-313, 2002.

WIREMAN, T. **Developing Performance Indicators for Managing Maintenance**. Nova York: Industrial Press, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Método**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

ZATIONS, D. R. **Manutenção Industrial com Enfoque na Manutenção Centrada em Confiabilidade**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Curso de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

APÊNDICE A – Formulário para grupo focado aos fatores de sucesso

Fatores de Sucesso para Gestão da Manutenção	NOTAS		
	5	3	1
Estrutura organizacional definida para o setor de manutenção			
Sistemas de gestão de pessoas: capacitação e motivação			
Sistema de Segurança no trabalho e saúde ocupacional			
Sistema de Gestão Ambiental			
Suprimentos de materiais			
Sistemas computadorizados de administração da manutenção			
Sistema de planejamento e controle da manutenção			
Engenharia da manutenção			
Sistema de monitoramento das condições – Inspeções Preventiva e Preditiva			
Sistema de gestão de riscos (confiabilidade)			
Sistema de Custeio da manutenção			
Integração da manutenção e operação			
Melhoria contínua			

Fonte: Autora (2020)

ANEXO A – Ficha de solicitação de pedido

Modelo da máquina		Numeração		Mês		Nº de série		Obs.		
FLAT		02		JAN						
Registro das ocorrências					Registro das ocorrências					
Hora da ocorrência	Observações do operador	atendimento da ocorrência			Visto mecânico	Visto Produção	Data			
		Hora inicial	Hora final							
15:25	CORRENTINHA L. ESQUERDA	15:25	15:38	15:38		02-01-13	NO TROCADO O ROL			
09:41	CORRENTINHA L. ESQUERDA	09:40	10:04	10:04		01-01	ADJUSTE			
15:23	CORRETA + 3	15:23	15:45	15:45		11-01	REVISÃO CORRETA			
07:46	DORRA TRANSVERSAL	07:46	08:32	08:32		15-01	TROCA CORRETA			
13:25	DORRA TRANSVERSAL	13:25	13:20	13:20		14-01	ADJUSTE DE CORRETA			
14:38	NO NAO QUER LIGAR	14:40	15:51	15:51		17/01	ADJUSTE			
14:06	DORRA TRANSVERSAL	14:10	14:05	14:05		18-01-13	NOI COLOCADO UMA CORRETA			
14:44	ETIQUETA TORTA	14:44	15:20	15:20		18-01	TROCA DE MANGUEIRA DE IN E MONTAGEM			
							NO MONTAGEM			
09:57	ETIQUETA TORTA	09:57	10:14	10:14		21-01-13	A JUSTE			
14:40	DORRA 2 E 3	14:40	14:53	14:53		21-01-13	A JUSTE			
15:02	PONTO FALHO J. DIARRIA	15:02	15:10	15:10		25-01	ADJUSTE			
14:01	ETIQUETADORA	14:01	14:15	14:15		26-01-13	ADJUSTE			
09:06	PARO PARA REGULAGEM	09:06	10:18	10:18		28-01-13	FEI TUDO A MANDA PARA TRABALHA			
13:26	QUEBRA DE LINHA LONGA	13:26	14:10	14:10			COM TOLHA DEVIDO BARRA			
						28-01-13	TROCA DE LUBRIFICANTE E TROCA			
							DE CABEOTE DIREITO E ESQUERDO			
09:21	PONTO FALHO C. LONGITUDINAL	09:20	09:45	09:45		31-01	ADJUSTE			
14:10	PONTO FALHO C. LONGITUDINAL	14:15	14:35	14:35		31-01	ADJUSTE			

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

ANEXO B – OS no software

Chamado

Operador Mecânico Abrir OS Mecânico Fechar OS

Informe o seu registro

Informe os campos de reparo

Reparo: **Afiacão** Peça: **Agulha**

Especificação: **0.18kW** Localização: **Acumulador**

Máquina em manutenção para o registro selecionado

Falha: **[Redacted]** Máquina: **[Redacted]** Nº: **[Redacted]**

Comentário

Enviar Sair

Controlador de acompanhamento de máquinas

21/11/2019 13:12:54

Máquina	Nº	Loc/Plq	Ocorrência	Falha	Status	Busse	Hora Início	Tempo parado
ENCORFIAO	1	0	12:02	Capa rasgada	Controlado	Déris	12:07	23
PITTED	7	0	12:04	Cartão	Em manutenção	Déris	12:07	08
PLAT	1	0	12:54	Escape de óleo	Em manutenção	Rosenberg	13:00	18
PROBNA	1	0	12:02	Capa rasgada	Controlado	Déris	12:07	07
PROBNA	18	1	11:14	Faca cega	Em manutenção	Harnaldo	11:25	118
TALNA DE FESA	1	3	12:40	Faca cega	Em manutenção	Reuma	13:08	32

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

