



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE ENGENHARIA INDUSTRIAL
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LEANDRO FERREIRA PAIVA

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE E AVALIAÇÃO DA
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO NO DIAGNÓSTICO DE CAUSAS DE
BAIXA PRODUTIVIDADE EM UMA EQUIPE DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA
INDUSTRIAL**

Abaetetuba – PA
2019

LEANDRO FERREIRA PAIVA

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE E AVALIAÇÃO DA
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO NO DIAGNÓSTICO DE CAUSAS DE
BAIXA PRODUTIVIDADE EM UMA EQUIPE DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA
INDUSTRIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia Industrial da Universidade Federal do Pará, *Campus* Universitário de Abaetetuba, como requisito final para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção, sob orientação do Prof. Dr. Harley dos Santos Martins.

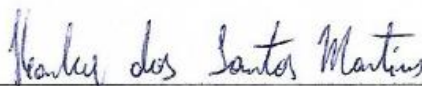
Abaetetuba – PA
2019

LEANDRO FERREIRA PAIVA

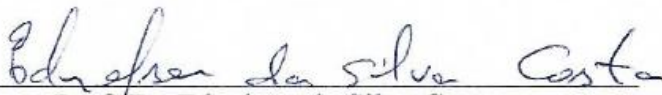
**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE E AVALIAÇÃO DA
QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO NO DIAGNÓSTICO DE CAUSAS DE
BAIXA PRODUTIVIDADE EM UMA EQUIPE DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA
INDUSTRIAL**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção pelo corpo docente da Faculdade de Engenharia Industrial da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba.

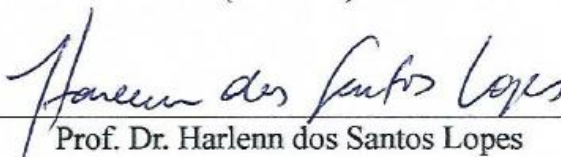
Abaetetuba, 04 de dezembro de 2019.



Prof. Dr. Harley dos Santos Martins
UFPA
(Presidente / Orientador)



Prof. Dr. Ednelson da Silva Costa
UFPA
(Membro)



Prof. Dr. Harlenn dos Santos Lopes
UFPA
(Membro)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e a seu filho Jesus Cristo por me proporcionarem viver esse momento tão especial, por sempre estarem ao meu lado, protegendo e guiando-me pelos caminhos certos. A Eles, ofereço essa vitória.

Aos meus pais, Fabriciano e Luiza por contribuírem imensamente para a realização dessa conquista, sempre estiveram presentes desde do início até esse momento, nunca mediram esforços para me ajudar a seguir enfrentando as batalhas que surgiram no decorrer dessa jornada, sem esse apoio isso não seria possível, a eles dedico grande parte dessa vitória.

Aos meus irmãos, Junior, Jaqueline e Raquel que sempre me apoiaram, nas nossas conversas e conselhos, me deram forças para continuar acreditando que seria possível alcançar esse objetivo final.

A todos meus colegas de turma, que dividiram comigo as alegrias e tristezas no decorrer do curso, torço por cada um deles e desejo que se tornem profissionais de sucesso nas carreiras que escolherem.

Ao meu professor e orientador Harley Martins, pelo apoio, por ser solícito nos momentos de dúvidas, pela paciência, por sempre mostrar de forma simples e inteligente as melhores decisões a se tomar em relação a este trabalho, por compartilhar um pouco dos seus conhecimentos, que sem dúvidas levarei tanto para a minha vida profissional quanto pessoal. A ele meus sinceros agradecimentos.

A todos os professores que contribuíram para a minha formação, através do conhecimento compartilhado, da atenção, dos conselhos, da paciência, que com certeza guardarei e levarei para minha vida profissional.

Por fim, a todas aquelas pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para essa conquista, que torceram e acreditaram que seria possível chegar até aqui. Meu muito obrigado a todos.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo a aplicação das ferramentas da qualidade no diagnóstico de causas de baixa produtividade referente a uma equipe de manutenção elétrica industrial, através da coleta de dados utilizando sessão de *brainstorming* com os colaboradores e fazendo o levantamento do histórico de metas de produtividade, que serviram de base para a formulação de um estudo de caso onde foi possível se iniciar o processo de diagnóstico dos problemas. Por meio do uso das ferramentas da qualidade pode-se mapear todas as etapas do processo, identificar os problemas e se chegar a causa raiz. Posteriormente ao resultado, elaborou-se a primeira proposta de melhoria por meio de um plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H, que teve como alvo a melhoria do serviço de manutenção. Após essa primeira parte do estudo, detectou-se que o problema principal estaria relacionado as pessoas que executam tal processo, devido à má cultura organizacional disseminada dentro da equipe, comportamentos e atitudes seriam responsáveis pela ineficiência do processo. Levando em consideração o resultado anterior, se iniciou a segunda parte deste estudo, onde elaborou-se uma Avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) com a equipe de colaboradores por meio de um questionário eletrônico com o intuito de verificar quais os parâmetros influenciam na QVT da equipe, o mesmo ficou à disposição da equipe durante uma semana, em seguida analisou-se os resultados e gerou-se os gráficos que resumem a situação atual da QVT da equipe estudada. Dessa forma, foi possível elaborar a segunda proposta de melhoria também aplicando o plano de ação 5W1H, que dessa vez teve como o propósito de proporcionar um aperfeiçoamento gerencial e apontar os setores onde gestores devem atuar para melhorar a QVT e a qualidade do processo de manutenção.

Palavras-chave: Manutenção. Ferramentas da Qualidade. Qualidade de Vida no Trabalho.

ABSTRATC

The present work had as objective the application of the quality tools in the diagnosis of low productivity causes referring to an industrial electrical maintenance team. Through data collection using brainstorming session with employees and surveying the history of productivity goals, which served as the basis for the formulation of a case study where it was possible to begin the process of problem diagnosis. Through the use of quality tools one can map every step of the process, identify problems and get to the root cause. After the result, the first improvement proposal was elaborated through an action plan using the 5W1H tool, which aimed to improve the maintenance service. After this first part of the study it was found that the main problem would be related to the people who perform this process, due to the poor organizational culture spread within the team, behaviors and attitudes would be responsible for the inefficiency of the process. Taking into account the previous result, the second part of this study was initiated, where a Quality of Work Life Assessment (QWL) was elaborated with the team of collaborators through an electronic questionnaire in order to verify which parameters influence In the team's QWL, it was available to the team for one week, then the results were analyzed and the graphs were summarized that summarize the current QWL situation of the studied team. Thus, it was possible to elaborate the second improvement proposal also applying the action plan 5W1H, which this time had the purpose of providing a managerial improvement and pointing out the sectors where managers should act to improve the QWL and the quality of the maintenance process.

Keywords: Maintenance. Quality tools. Quality of Work Life.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa	16
Figura 2 - Símbolos do fluxograma	17
Figura 3 - Modelo de um Fluxograma	18
Figura 4 - Gráfico de Metas X Realizados referente a manutenção	27
Figura 5 - Fluxograma do processo comum para a manutenção elétrica	28
Figura 6 - Diagrama de Ishikawa do processo	30
Figura 7 - Gráfico do percentual geral da satisfação em relação a QVT	36
Figura 8 - Gráfico dos índices do parâmetro relação com os superiores	37
Figura 9 - Gráfico dos índices do parâmetro liberdade para expressar opiniões	37
Figura 10 - Gráfico dos índices do parâmetro crescimento profissional.	38
Figura 11 - Gráfico dos índices do parâmetro reconhecimento.	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ferramenta 5W1H	20
Tabela 2 – Ferramenta Cinco porquês	31
Tabela 3 - Proposta de 5W1H para melhoria no serviço de manutenção	33
Tabela 4 - Proposta de plano ação 5W1H para aperfeiçoamento gerencial	40

LISTA DE SIGLAS

MTP	Manutenção Produtiva Total
QVT	Qualidade de Vida no Trabalho

Sumário

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Considerações iniciais	12
1.2. Justificativa	13
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo geral	14
1.3.2. Objetivos específicos	14
1.4. Metodologia	14
1.5. Estrutura do trabalho	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. Ferramentas da qualidade	14
2.1.1. <i>Brainstorming</i>	14
2.1.2. Diagrama de Ishikawa.....	15
2.1.3. Fluxograma	17
2.2. Cinco porquês	18
2.3. 5W1H	19
2.4. Tipos de manutenção	20
2.4.1. Manutenção corretiva.....	20
2.4.2. Manutenção preventiva	21
2.4.3. Manutenção preditiva	21
2.4.4. Manutenção Produtiva Total (MPT).....	22
2.5. Qualidade de vida no trabalho – QVT	23
2.6. Qualidade no serviço de manutenção	24
2.7. QVT e produtividade	24
2.8. Conclusão do capítulo	25
3. ESTUDO DE CASO	26
3.1. Caracterização do processo	27
3.2. Identificação dos problemas	29
3.3. Proposta de melhoria para o serviço de manutenção	32
3.4. Coleta de dados	35
3.5. Análise dos resultados	35
3.6. Proposta de melhoria para o aperfeiçoamento gerencial	38
3.7. Conclusão do capítulo	41

4. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	42
4.1. Aprendizados e dificuldades	43
4.2. Recomendações para estudos futuros.....	44
4.3. Considerações finais.....	44
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICE A – Questionário eletrônico para a avaliação de QVT	49

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

A crescente competitividade do mercado atual obriga as empresas a manterem-se em compromisso de sempre estarem em busca da melhoria contínua, e através da eficiência, eficácia e qualidade consigam-se obter maior confiabilidade em seus produtos e processos.

Quando uma empresa de qualquer ramo e porte depende de máquinas e equipamentos elétricos para o aumento da produtividade e melhorar sua lucratividade, é importante manter esses circuitos inspecionados e em boas condições de operação e de conservação.

Segundo Viana (2002), a determinação de que estratégia, ou estratégias de manutenção, a serem aplicadas no processo produtivo, e seus subprocessos, é a base da política de manutenção. As ferramentas organizacionais que tornam possível o perfeito exercício da manutenção, as técnicas de planejamento, o perfil formativo do militante da área, os índices de qualidade e o sistema de gerenciamento formam as bases da estruturação da manutenção industrial de uma empresa.

Nesse cenário, a manutenção seja ela corretiva, preventiva ou preditiva quando aplicada de forma eficiente e que produza resultados eficazes, torna-se um fator determinante para a otimização da performance produtiva de qualquer organização.

Processo é uma série de tarefas logicamente inter-relacionadas que quando executadas produzem resultados esperados. Não existe um produto ou serviço sem que haja um processo, da mesma maneira, não existe um processo sem um produto ou serviço. Daí a importância dos processos: identificar, entender e gerenciar um sistema de atividades inter-relacionadas contribui para a melhoria da eficácia e da eficiência. Um resultado desejado é mais eficientemente atingido quando os recursos e as atividades são gerenciados como um processo (MACHADO, 2012).

Vale salientar que as boas práticas no processo de manutenção proporcionam, redução de custos, melhorias na segurança, no meio ambiente e no suporte aos procedimentos normativos. Ressalta-se que, os eletricitistas de manutenção são capazes de detectar problemas antes que se tornem graves entraves para os processos de manufatura, atingindo também a lucratividade da empresa.

Assim como em outros processos que envolvam pessoas, a manutenção possui um papel muito importante na qualidade e confiabilidade de produtos e serviços oferecido pelas organizações, e igualmente como os demais processos, ela possui seus indicadores que dependem de uma boa Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) para que possam estar sempre em uma margem positiva.

Portanto, prover um bom ambiente de trabalho e gerar todas as condições necessárias para que as equipes de manutenção possam exercer suas atividades de forma competente, é fundamental para qualquer organização. Proporcionar um bom ambiente de trabalho para os seus colaboradores implica em inúmeros benefícios para organização como um todo, tais como: redução na rotatividade; retenção de talentos; otimização de resultados; aumento da produtividade; redução de custos entre outros. Pois sabe-se que são as pessoas que movem as empresas, sem pessoas não existe a organização.

De acordo Chiavenato (2014) como tais, elas seriam fornecedoras de conhecimentos, habilidades, competências e, sobretudo, o mais importante aporte para as organizações: a inteligência que proporciona decisões racionais e que imprimem significado e rumo aos objetivos do negócio.

Para tal estudo, fez-se o uso ferramentas da qualidade, tais como, o *Brainstorming*, Diagrama de Ishikawa, Fluxograma e também do método dos Cinco porquês no diagnóstico possíveis de causas de baixa produtividade relacionadas a uma equipe de manutenção elétrica industrial.

Por conseguinte, como segunda parte deste trabalho avaliou-se a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) da equipe com o intuito de contribuir com a primeira e proporcionar um apoio gerencial através de uma avaliação da QVT, e determinar os pontos a melhorar e propor soluções, pois sabe-se que QVT e Produtividade se relacionam.

1.2. Justificativa

Tendo em vista a grande competitividade do mercado atual, que obriga as organizações a estarem sempre em busca pela excelência na qualidade de seus produtos, serviços e processos, é de imprescindível importância para as empresas mapearem e identificarem possíveis problemas que comprometem essa qualidade.

Assim, a utilização de métodos e ferramentas é possível identificar de forma simples problemas que afetam diretamente a eficácia de determinados processos, como por exemplo, a manutenção, que é um processo de apoio relacionado ao processo produtivo ao qual se abordou neste trabalho.

Logo, por meio de uma gestão que se preocupa em entender e aperfeiçoar os processos, torna-se possível visualizar inúmeros benefícios para as organizações tanto nos âmbitos operacional, econômico e organizacional.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Diagnosticar possíveis causas de baixa produtividade em uma equipe de manutenção elétrica industrial.

1.3.2. Objetivos específicos

- Mapear o processo que envolve as etapas necessárias para a execução da tarefa de manutenção;
- Identificar os possíveis problemas e suas causas com auxílio das ferramentas da qualidade;
- Elaborar uma Avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho referente a equipe de manutenção;
- Elaborar propostas de melhorias por meio de planos de ação com o objetivo de eliminar ou minimizar os problemas encontrados.

1.4. Metodologia

Para o desenvolvimento do presente trabalho no qual caracteriza-se por uma pesquisa de campo que posteriormente tornou-se base para um estudo de caso, onde primeiramente realizou-se uma investigação sobre uma hipótese de baixa produtividade relacionada a uma equipe de manutenção elétrica industrial.

Para isso utilizou-se as ferramentas da qualidade para se chegar a um diagnóstico referente ao problema citado, e como segunda parte do estudo realizou-se uma Avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho - QVT com a equipe, com o intuito de apoiar gerencialmente e entender como o ambiente e o clima organizacional que a equipe está inserida também estaria contribuindo para esse possível declínio de produtividade e apontar soluções. Para melhor entender e analisar a problemática em questão, fez-se o uso da seguinte estrutura metodológica dividindo-se a primeira parte do trabalho em cinco etapas: Definição do Problema; Estudo Teórico; Coleta de Dados; Análise dos Resultados e a primeira de Proposta de Melhoria.

- Definição do Problema: o problema em questão define-se como uma hipótese de baixa produtividade relacionada a uma equipe de manutenção elétrica industrial
- Estudo Teórico: nessa etapa caracterizou-se pela busca de todo o embasamento teórico para o desenvolvimento de tal estudo, dessa forma através do estudo literário sobre o assunto, pesquisa em livros, artigos científicos e *sites*, desse modo se desenvolveu a base para a elaboração deste estudo.
- Coleta de Dados: a coleta de dados deu-se através de entrevistas com a equipe de manutenção, onde nesse momento foram descritos todos os procedimentos necessários para se efetuar o processo de manutenção elétrica, desde da detecção do problema até a finalização da tarefa de manutenção, e através da técnica *brainstorming* cada membro pode dar sua opinião sobre a situação atual do processo e seus eventuais problemas e possíveis soluções. Também se fez o levantamento histórico dos dados sobre metas e resultados alcançados em relação a produtividade da equipe em um período de 24 semanas.
- Análise dos Resultados: seguida analisou-se os dados coletados onde pode-se ter uma visão sistêmica da situação atual referente ao processo de manutenção elétrica, e com auxílio das ferramentas da qualidade pode-se chegar a um diagnóstico sobre o problema e posteriormente elaborar uma proposta de melhoria.
- Proposta de Melhoria: após o a análise dos resultados e identificação dos problemas, foi possível elaborar um estudo de caso que levou a elaboração

de uma proposta de melhoria através de um plano de ação com objetivo de melhorar a qualidade do processo de manutenção com auxílio da ferramenta 5W1H.

Posteriormente dando continuidade na segunda parte do trabalho, desenvolveu-se uma Avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho - QVT com a equipe estudada, com o objetivo de aperfeiçoamento gerencial nas tomadas de decisões por meio da verificação dos indicadores relacionados a situação atual da QVT da equipe e como mesma estaria contribuindo para este possível índice de baixa produtividade.

Sabe-se que QVT e produtividade estão fortemente relacionadas, onde a primeira exerce influência significativa sobre a segunda. Por meio de um questionário eletrônico coletou-se os dados da equipe referente aos parâmetros escolhidos para a avaliação. Para esta segunda fase do estudo dividiu-se a metodologia em mais quatro etapas:

- Estudo teórico: novamente buscou-se embasamento teórico, agora relacionados aos conceitos sobre QVT e suas aplicações e influências;
- Coleta de dados: nessa etapa constitui na coleta dos dados, onde decidiu-se pelo uso da aplicação de um questionário eletrônico para a coleta de dados. Desse modo, o questionário ficou à disposição dos colaboradores num período de uma semana;
- Análise dos Resultados: nesta etapa fez-se análise dos dados coletados através da aplicação do questionário eletrônico, utilizou-se a própria ferramenta planilha que faz parte do questionário para o tratamento dos dados;
- Proposta de melhoria: nesta última etapa decidiu-se elaborar uma proposta de melhoria para mitigar os problemas encontrados após a análise dos resultados. Desenvolveu-se então um plano de ação através do uso da ferramenta da qualidade 5W1H com objetivo de aperfeiçoamento gerencial.

1.5. Estrutura do trabalho

O presente trabalho possui um total de quatro capítulos, dividindo-se a estrutura da seguinte forma:

Capítulo 1 – apresenta a introdução e as considerações iniciais relacionados ao tema, justificativa, objetivos e a metodologia utilizada.

Capítulo 2 - trata do referencial teórico, conhecimentos, métodos e conceitos utilizado para a elaboração deste estudo.

Capítulo 3 - aborda o desenvolvimento do estudo de caso, onde é demonstrado todo o detalhamento da problemática em questão, coleta de dados, caracterização do processo, identificação de problemas, análise dos resultados e propostas de melhoria.

Capítulo 4 – mostra uma análise geral do trabalho, os resultados obtidos com a pesquisa, conclusões e considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção se abordará todo o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento deste trabalho.

2.1. Ferramentas da qualidade

Ferramentas da qualidade são técnicas que se podem utilizar com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e interferem no bom desempenho dos processos de trabalho (MACHADO, 2012). É de extrema importância que gestores e líderes de organização façam uso dessas técnicas no auxílio da excelência da qualidade em seus processos e serviços. Acrescenta Claas (2013), para alcançar os objetivos de qualidade e produtividade vários estudiosos desenvolveram, ao longo de muitas décadas, uma série de ferramentas com aplicabilidade em vários pontos do processo. Aliadas as novas tecnologias, fizeram a produção mundial dar saltos de qualidade e quantidade enormes.

Conceitualmente, são mecanismos simples para selecionar, implantar ou avaliar alterações no processo produtivo por meio de análises objetivas de partes bem definidas deste processo. Evidentemente, o objetivo das alterações é gerar melhorias. Como regra geral, ferramentas são técnicas simples. Seu objetivo básico é sempre o mesmo: produzir qualidade.

A forma como isso é feito e a natureza da aplicação, em si, são duas especificidades típicas de cada ferramenta. As ferramentas costumam envolver procedimentos em forma de diagramas ou gráficos; procedimentos numéricos; esquemas para o desenvolvimento de atividades, para a realização de análises ou para tomadas de decisão; estudos analíticos; formulações precisas de conceitos ou diretrizes; roteiros simples de ação; regras de funcionamento ou de implementação; planos de atividades; mecanismos de operação etc. (CARVALHO; PALADINI, 2012).

2.1.1. *Brainstorming*

Segundo Godoy (1998) *Brainstorming* é uma dinâmica de grupo em que as pessoas, de forma organizada, fazem um grande esforço mental para opinar sobre

determinado assunto. Acrescenta Werkema (2013), o *brainstorming* nos auxilia a produzir o máximo possível de ideias ou sugestões criativas sobre um tópico de interesse, em um curto período de tempo.

É uma ferramenta utilizada em reuniões nas quais os integrantes têm liberdade total de expor suas ideias, por mais absurdas que pareçam, sem se preocuparem uns com os outros, dos quais recebem ou não influências. Tais ideias são classificadas e avaliadas de acordo com a expectativa da organização (SELEME; STADLER, 2012).

A técnica é muito utilizada nas listagens das possíveis causas e soluções, no desenvolvimento de um novo produto e de suas características, e também várias outras aplicações, pois é uma técnica muito flexível.

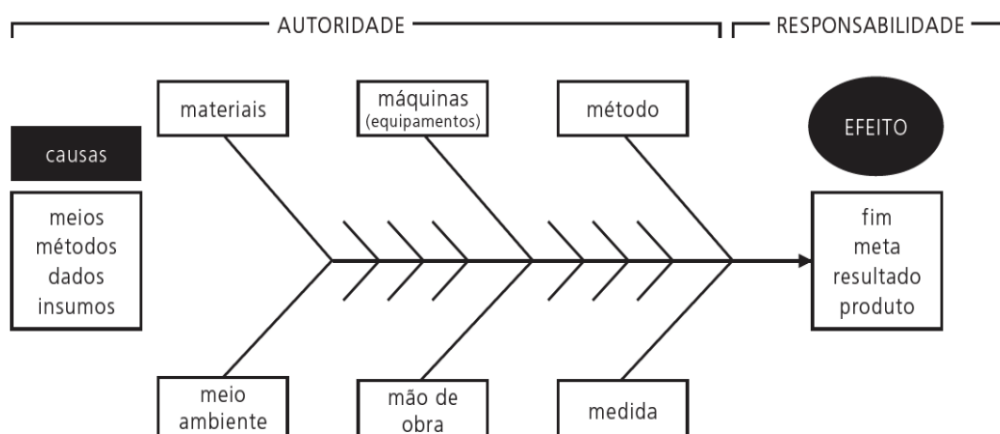
De acordo Rodrigues (2014), a ferramenta proporciona inúmeras vantagens quando aplicada, tais com: quebra de paradigmas; muitas ideias multidisciplinares inovadoras, impulsivas e ousadas.

De acordo com a referência teórica, a equipe de trabalho definiu o *brainstorming* como uma das ferramentas iniciais a serem utilizadas na identificação problemas, coleta de dados e em seguida na análise do processo.

2.1.2. Diagrama de Ishikawa

Segundo Machado (2012), o diagrama de Ishikawa ou diagrama de causa e efeito ou ainda diagrama espinha de peixe como mostra a Figura 1, tem como finalidade explorar e indicar todas as causas possíveis de uma condição ou um problema específico. O diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar a relação entre o efeito e todas as possibilidades de causa que podem contribuir para esse efeito.

Figura 1- Diagrama de Ishikawa



Fonte: Seleme & Stadle, 2012. P.91

Conforme essa representação gráfica permite estabelecer, após uma análise criteriosa (com base em parâmetros e/ou objetivos definidos pela empresa) quais causas (problemas que dão início à ocorrência do problema maior) que fazem com que o efeito ocorra. É um diagrama que pretende mostrar a relação entre uma característica da qualidade e seus diversos fatores determinantes (SELEME; STADLE, 2012).

O diagrama permite a organização do raciocínio, com o objetivo criar uma estrutura, em uma escala de importância, identificar causas dos problemas de uma empresa e também as oportunidades de melhoria e crescimento. Também é utilizado no gerenciamento e controle da qualidade organizacional, tornando-se assim um instrumento prático para avaliação de processos nas organizações.

Acrescenta Rodrigues (2014), a elaboração de um Diagrama de Causa e Efeito deve ser feita através de um *brainstorming* ou de outras técnicas que envolvam equipes de trabalho. Esta ferramenta além de contribuir para a solução do problema motiva o trabalho em equipe e envolve os membros com as causas e os objetivos organizacionais.

Nota-se também que a análise é feita pelos 6 M's (materiais, máquinas, método, meio ambiente, mão-de-obra e medida). Os 6 M's são os aspectos que caracterizam as causas ou ações que produzem os efeitos.

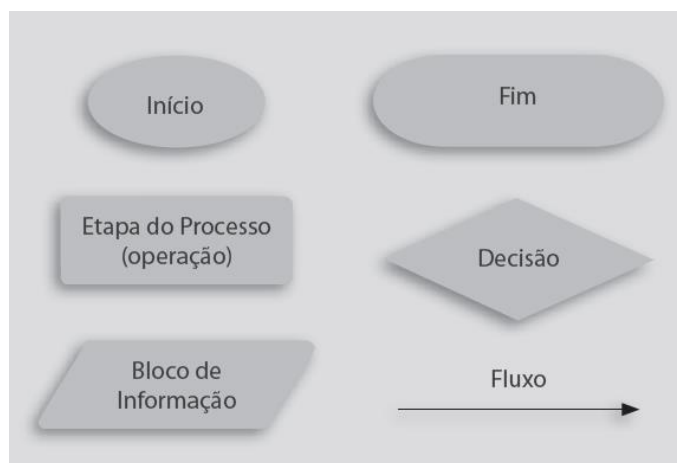
Logo, o Diagrama de Ishikawa facilita a visualização da maioria das causas possíveis divididas em categorias, após a análise da "espinha" tem-se a identificação da causa raiz. Sua utilização foi definida pela equipe de trabalho para etapa de análise,

pois a mesma é uma ferramenta bastante precisa na identificação e análise de problemas e suas causas.

2.1.3. Fluxograma

Segundo Machado (2012), o fluxograma tem como finalidade identificar o caminho real e ideal para um produto ou serviço com o objetivo de reconhecer os desvios. É uma ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, mostrando como cada etapa é relacionada. Utiliza símbolos facilmente reconhecidos para denotar os diferentes tipos de operações em um processo. Como visualiza-se na Figura 2.

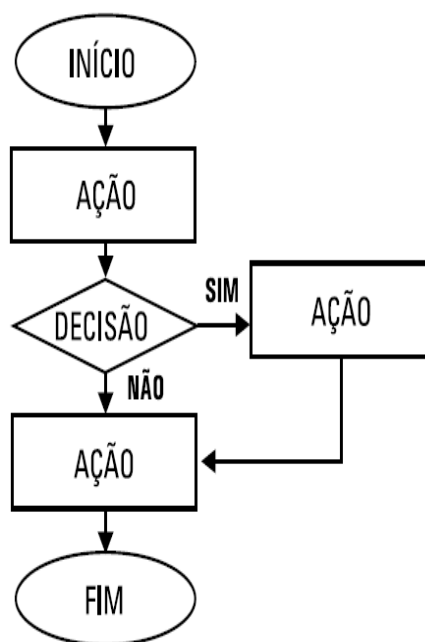
Figura 2 - Símbolos do fluxograma



Fonte: Oakland, 1994. P.79

Acrescenta Oakland (2014), fluxograma é um método para descrever um processo através de figuras, em forma de símbolos, como retângulos para etapas de operação, diamante ou losangos para decisões, paralelogramos para informações, círculos ovais para pontos de início/fim e linhas de seta que conectam aos símbolos para mostrar o fluxo do processo. “O fluxograma é uma representação gráfica que permite a fácil visualização de um processo” (MARSHALL et al., 2006, p.103). Na Figura 3 mostra-se um modelo de um fluxograma com etapas de um determinado processo, ordenado em uma sequência lógica e de forma planejada.

Figura 3 - Modelo de um Fluxograma



Fonte: Rodrigues, 2014. P.91

Por ser uma ferramenta simples e muito utilizada no mapeamento de processos, a equipe de trabalho decidiu fazer o uso do fluxograma para mapear e identificar cada etapa do processo, de forma que todos os membros da equipe pudessem visualizar de forma fácil qual seria o fluxo atual que envolve o processo de manutenção elétrica. Por meio da ferramenta pode-se entender como o processo teoricamente deveria ser executado e comparar como ele estava sendo desempenhado atualmente.

2.2. Cinco porquês

O método dos Cinco porquês é uma abordagem científica, utilizada no sistema Toyota de Produção, para se chegar à verdadeira causa raiz do problema, que geralmente está escondida através de sintomas óbvios (OHNO, 1997).

De acordo com Seleme e Stadle (2012), essa ferramenta faz parte do processo de realização da análise do problema para identificar sua causa. A técnica é simples, pois propõe sistematicamente a pergunta (por quê) em busca da verdadeira causa do problema, procurando aprofundar a análise até o ponto em que a solução para o problema é encontrada. Não é necessário realmente executar todas as cinco perguntas, pois o problema pode ser mais superficial do que aparenta, e por isso a resposta pode ser encontrada mais cedo.

Cinco Porquês é nos ajudar a enxergar a verdade objetiva de que problemas crônicos são causados por maus processos, não por más pessoas, e corrigi-los de maneira apropriada. Numa análise de Cinco Porquês, queremos ter uma visão sistêmica tanto quanto possível. É preciso se preparar para o fato de que os Cinco Porquês vão revelar fatos desagradáveis a despeito da sua organização, em particular no início. Vão exigir investimentos na prevenção que consomem tempo e dinheiro que podia ser investido em novos produtos ou recursos (RIES, 2012).

Logo, devido sua simplicidade e facilidade de aplicação pois trata-se de uma ferramenta bastante poderosa que não precisa de uma análise estatística, dessa forma a ferramenta foi de fundamental importância para equipe de trabalho na identificação das causas raiz, que contribuíam para e ineficiência do processo, que em consequência estaria levando a uma baixa produtiva da equipe de manutenção.

2.3. 5W1H

Para este estudo utilizou-se a ferramenta 5W1H, que é uma variação do 5W2H, que segundo Machado (2012), é uma maneira simples que contém as informações necessárias para o acompanhamento e a execução da ação pretendida. Podemos complementá-lo com a elaboração de um gráfico com prazos e tarefas relacionados entre si.

Acrescenta Nakagawa (2014), 5W2H, também conhecida como plano de ação, é uma ferramenta tão óbvia e utilizada que não há uma concordância sobre quem a desenvolveu, como ferramenta, ganhou mais popularidade com a disseminação das técnicas de gestão da qualidade e, posteriormente, com as de gestão de projetos.

A ferramenta é composta por perguntas simples e objetivas que são resolvidas quando o plano de ação está sendo desenvolvido, e tem por objetivo orientar a condução do mesmo para depois ser implantado na prática.

O 5W1H pode ser utilizado por qualquer empresa independente do seu porte ou ramo de atuação, pois a ferramenta tem uma característica importante de sempre se adequar de forma simples e objetivas as situações encontradas. Vale ressaltar que na variação 5W1H, não se leva em consideração os custos (*How much*) necessários para a execução das propostas do plano de ação.

Quando algo deve ser implantado, entram em cena as seguintes definições como observa-se na tabela 1.

Tabela 1 - Ferramenta 5W1H

5W	WHAT / O QUE?	O que deve ser feito?
	WHY / POR QUE?	Por que deve ser implementado?
	WHO / QUEM?	Quem é o responsável pela ação?
	WHERE / ONDE?	Onde deve ser executado?
	WHEN / QUANDO?	Quando deve ser implementado
1H	HOW / COMO?	Como deve ser conduzido?

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

A ferramenta 5W1H torna-se importante para as empresas, proporciona a definição das atividades, tais como: o setor ou departamento, o motivo pela qual a atividades devem ser realizadas, os colaboradores envolvidos e os prazos para a conclusão das mesmas, tudo isso de forma objetiva. Ela auxilia na reunião de informações que a maioria dos gestores acredita ser as mínimas necessárias para a execução de qualquer plano de ação.

O 5W1H foi outra ferramenta importantíssima que auxiliou a equipe de trabalho na etapa da elaboração de uma estratégia de ação para atacar os principais problemas detectados, visando primeiramente mitigá-los e posteriormente buscar a otimização do processo de manutenção.

2.4. Tipos de manutenção

Nesta seção aborda-se os principais conceitos relacionados aos tipos de manutenções, no qual serviram de base teórica e contribuindo de forma importante para o entendimento de qual tipo de manutenção, a problemática em questão aborda.

2.4.1. Manutenção corretiva

Segundo Viana (2002), Manutenção Corretiva é a “manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane, destinada a colocar um item em condições de executar uma função requerida”. Observe que esta definição omite o caráter planejamento em tal tipificação.

A dita Manutenção Corretiva é a intervenção necessária imediatamente para evitar graves consequências aos instrumentos de produção, à segurança do

trabalhador ou ao meio ambiente; se configura em uma intervenção aleatória, sem definições anteriores, sendo mais conhecida nas fábricas como “apagar incêndios”.

De acordo com Xenos (1998), do ponto de vista do custo de manutenção, a manutenção corretiva é mais barata do que prevenir as falhas nos equipamentos. Em compensação, também pode causar grandes perdas por interrupção da produção. Um aspecto fundamental, mesmo no caso da manutenção corretiva, é se esforçar para identificar precisamente as causas fundamentais da falha e bloqueá-las, evitando sua reincidência.

2.4.2. Manutenção preventiva

A manutenção preventiva ocorre antes da falha do equipamento, sendo constituída de ações como lubrificação e reposição de partes e componentes, e pequenos ajustes; seu objetivo é aumentar a confiabilidade do equipamento, retardando a ocorrência de falhas. A eficiência das ações de manutenção corretiva é medida através da disponibilidade do equipamento. A disponibilidade é dada pela probabilidade de o equipamento estar operante quando necessitado (FLOGLIATTO, 2009).

Pode-se classificar como manutenção preventiva todo serviço de manutenção realizado em máquinas que não estejam em falha, estando com isto em condições operacionais ou em estado de zero defeito.

São serviços efetuados em intervalos predeterminados ou de acordo com critérios prescritos, destinados a reduzir a probabilidade de falha, desta forma proporcionando uma “tranquilidade” operacional necessária para o bom andamento das atividades produtivas. Este tipo de manutenção planejada oferece uma série de vantagens para um organismo fabril, com relação à corretiva já elencada (VIANA, 2002).

2.4.3. Manutenção preditiva

A manutenção preditiva é uma modalidade mais cara olhando apenas o custo da manutenção, pois as peças e componentes dos equipamentos são trocadas ou reformadas antes de atingirem seus limites de vida. A manutenção preditiva permite

otimizar a troca de peças ou a reforma dos componentes e estender o intervalo de manutenção, pois permite prever quando as peças ou componente estarão próximos do seu limite de vida, a manutenção preditiva é mais uma maneira de inspecionar os equipamentos (XENOS,1998).

Acrescenta Viana (2002), são as tarefas de manutenção preventiva que visam acompanhar a máquina ou as peças, por monitoramento, por medições ou por controle estatístico e tentam prever a proximidade da ocorrência da falha. O objetivo de tal tipo de manutenção é determinar o tempo correto da necessidade da intervenção mantenedora, com isso evitando desmontagens para inspeção, e utilizar o componente até o máximo de sua vida útil.

Existem quatro técnicas preditivas, bastante usadas nas indústrias nacionais que optaram por um programa desta envergadura; são elas: Ensaio por Ultrassom; Análise de vibrações mecânicas; Análise de óleos lubrificantes e Termografia.

2.4.4. Manutenção Produtiva Total (MPT)

De acordo com Fogliatto (2009), a MPT surgiu no Japão, onde é considerada como a evolução natural da manutenção corretiva (reativa) para a manutenção preventiva (proativa). A MPT expandiu os conceitos tradicionais da manutenção, incorporando esforços para evitar defeitos de qualidade provocados pelo desgaste e mau funcionamento dos equipamentos. A MPT entende que as pessoas que utilizam o equipamento são aquelas que possuem os maiores conhecimentos referentes a ele. Assim, essas pessoas estão em posição ideal para contribuir nos reparos e modificações, visando melhorias de qualidade e produtividade.

Na medida em que a MPT incorpora uma visão mais abrangente, incluindo as preocupações com a qualidade e grande envolvimento dos operadores, o termo manutenção preventiva não era suficiente para representá-la. Assim surgiu o termo manutenção produtiva. Em função da abrangência ampliada, as equipes de manutenção passaram a trabalhar ativamente com as equipes de produção, projeto, engenharia etc., consolidando-se, então, o termo manutenção produtiva total.

Segundo Xenos (1998), a manutenção produtiva pode ser entendida como a melhor aplicação dos diversos métodos de manutenção, visando a otimizar os fatores

econômicos da produção, garantindo a melhor utilização e maior produtividade dos equipamentos com o custo mais baixo.

2.5. Qualidade de vida no trabalho – QVT

A QVT refere-se à preocupação com o bem-estar geral e a saúde dos colaboradores no desempenho de suas atividades. Atualmente, o conceito de QVT envolve tanto os aspectos físicos e ambientais quanto os aspectos psicológicos do local de trabalho, a QVT assimila duas posições antagônicas: de um lado, a reivindicação dos colaboradores quanto ao bem-estar e à satisfação no trabalho; de outro, o interesse das organizações quanto aos seus efeitos positivos e potenciadores sobre a produtividade e a qualidade no trabalho (CHIAVENATO, 2014).

Segundo Gonçalves, Gutierrez e Vilarta (2005), a política de qualidade de vida na empresa, portanto, visa promover condições adequadas no local de trabalho a partir de concepção ampla da vida do ser humano, através de gerenciamento correto dos diferentes domínios do campo de pesquisa e intervenção.

Acrescenta Rodrigues (2008) a ideia da QVT é proporcionar um ambiente de trabalho saudável, clima organizacional agradável, propício ao bem-estar, satisfação e a motivação dos colaboradores, fazendo com que se sintam valorizados.

De acordo Limongi-França (1996), Qualidade de vida no trabalho é o conjunto das ações de uma empresa no sentido de implantar melhorias e inovações gerenciais, tecnológicas e estruturais no ambiente de trabalho. Nesse sentido é necessário observar o layout da empresa, tais como as disposições dos equipamentos para realização das tarefas e espaço físico. Porém é preciso também analisar o relacionamento interpessoal dos funcionários e observar como esses profissionais estão inseridos no contexto da organização, ressaltando qualidade de vida no trabalho

No ponto de vista de Gonçalves, Gutierrez e Vilarta (2005), por sua vez, QVT pode ser visto como um indicador da qualidade da experiência humana no ambiente de trabalho.

Trata-se de um conceito estreitamente relacionado à satisfação dos funcionários quanto à sua capacidade produtiva em um ambiente de trabalho seguro, de respeito mútuo, com oportunidades de treinamento e aprendizagem e com o equipamento e facilidades adequadas. para o desempenho de suas funções.

2.6. Qualidade no serviço de manutenção

A qualidade é um item fundamental para que as empresas possam crescer, e não podemos esquecer que a organização tem de manter o nível de qualidade tanto em seus produtos quanto em seus serviços. Afinal, no mundo globalizado de hoje, em que temos uma concorrência alta, a qualidade torna-se um dos principais fatores essenciais para o sucesso de uma corporação (CRISTOVÃO, 2013).

Para Moreira (2000), o serviço se caracteriza pela sua própria natureza de aplicação que é a prestação de uma atividade, sendo esta decorrente de uma ação com o intuito de obter um benefício, que às vezes faz uso de recursos físicos para o desenvolvimento da operação, porém estes se fazem necessários para facilitar ou justificar uma determinada prestação de serviços eficiente.

Segundo Cristovão (2013), A qualidade de serviços, que sempre é tida como um fator estratégico de competitividade, é analisada e tratada com a devida atenção por parte dos gestores e executivos responsáveis pelas tomadas de decisão nas empresas.

Assim como na maioria dos processos, a qualidade do serviço da manutenção está ligada diretamente a qualidade de vida dos colaboradores que compõem esse setor tão importante dentro de uma organização.

Na maioria das vezes, as empresas prestadoras de serviços focam apenas no processo que envolve a produção, sem dar maior atenção ao processo de qualidade de como esses serviços são oferecidos, devido a essa forma errônea de estratégia em relação as atividades de apoio, a qualidade dos serviços prestados na maioria das vezes fica comprometida.

Segundo Xenos (1998), para o desenvolvimento das habilidades das pessoas e um bom ambiente de trabalho, é a base do gerenciamento da qualidade da manutenção em qualquer organização. A educação e o treinamento desempenham um papel vital no gerenciamento, são um dos investimentos de retornos mais seguro quando se deseja evitar ocorrência de falhas e aumentar a produtividade.

2.7. QVT e produtividade

Sabe-se que qualquer organização é formada por um conjunto de pessoas, desse modo o sucesso da mesma depende diretamente do desempenho das pessoas

que a compõe. Sendo que um bom ambiente de trabalho, agradável e produtivo, é uma das condições necessárias para se alcançar um bom desempenho das pessoas e da produtividade.

Explorando os conceitos literários que envolver a QVT nota-se o quanto um bom desempenho pessoal é importante para o desenvolvimento das organizações.

Segundo Chiavenato (2014), as organizações são constituídas de pessoas e dependem delas para atingir seus objetivos e cumprir suas missões. Para as pessoas, as organizações constituem o meio pelo qual elas podem alcançar vários objetivos pessoais, com um mínimo custo de tempo, esforço e conflito.

Segundo Fernandes (1996, p. 166) a “qualidade, produtividade e competitividade, um tripé buscado a todo custo pelas empresas do mundo inteiro, têm, na sua participação, sua pedra angular”.

Se a qualidade do trabalho for pobre, conduzirá à alienação do funcionário e à insatisfação, à má vontade, ao declínio da produtividade, a comportamentos contraproducentes (como absenteísmo, rotatividade, roubo, sabotagem, militância sindical, etc.). Qualidade do trabalho elevada conduz a um clima de confiança e respeito mútuo, no qual as pessoas tendem a aumentar as contribuições para organização (CHIAVENATO, 2014).

Desse modo, a QVT vem sendo observada com cuidado pelas organizações, devido sua ligação direta entre as condições necessárias para a realização de um bom trabalho com os índices de produtividade, ou seja, uma empresa que possuem colaboradores insatisfeitos e desmotivados, como consequências não atingirá suas metas e objetivos definidos, principalmente em relação a produtividade.

2.8. Conclusão do capítulo

Dessa forma através do embasamento teórico explicitado, verifica-se a importância das ferramentas da qualidade para uma aplicação simples e prática em uma equipe de manutenção elétrica de uma empresa terceirada do ramo da manutenção industrial, na identificação de problemas e suas causas e a relevância da relação entre QVT e produtividade para a busca pela qualidade em seus processos.

3. ESTUDO DE CASO

Este estudo baseia-se no processo necessário para se efetuar a tarefa de manutenção elétrica em uma planta industrial executado por uma empresa terceirizada. A empresa possui quinze anos no mercado, e já atuou em diversos empreendimentos industriais no estado do Pará, sempre no segmento da manutenção elétrica. Para que tal processo ocorra, é necessário seguir algumas etapas determinada pela empresa contratante que compõem o processo de manutenção, que segundo a equipe de eletricitistas, devido a sua mal execução pelos gestores estariam comprometendo a eficácia da tarefa final.

Em contrapartida, os gestores alegam que o problema não está no decorrer do processo e sim na tarefa final que estaria sendo mal efetuada pela equipe de manutenção. A mesma é composta por 28 eletricitistas e 2 encarregados responsáveis, sendo dividida em 2 equipes menores com 7 duplas cada.

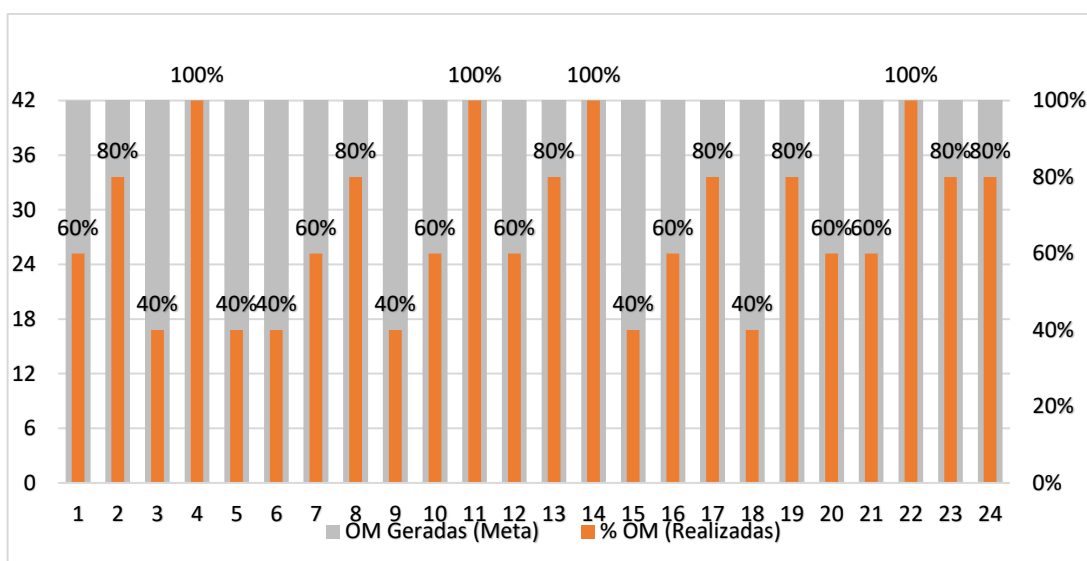
Com a definição do problema passou-se a fazer uso das ferramentas da qualidade com o objetivo de se investigar e chegar a um diagnóstico sobre o problema em questão.

Para isso, primeiramente realizou-se uma sessão de *brainstorming* com os membros da equipe com intuito de entender qual a opinião dos mesmos em relação fluxo do processo de manutenção, nesse momento cada membro pode dar sua opinião, descrever os problemas percebidos, fazer sugestões e propor soluções.

Posteriormente, verificou-se os dados históricos referentes ao acompanhamento das metas de produtividade relacionados a equipe, esse acompanhamento é feito semanalmente, onde a meta ideal elaborada pela equipe de planejamento da manutenção seria a realização de três ordens de manutenção (OM) por semana para cada dupla, totalizando um total de 42 OM's para toda a equipe, e através dessa verificação buscou-se entender o cenário atual em relação as metas de produtividade da equipe.

Após a tabulação dos dados feita com o auxílio do *Microsoft Excel* gerou-se um gráfico onde pode-se visualizar e analisar melhor os dados referentes a um período anterior a 24 semanas de acompanhamento das metas, como se visualiza na Figura 4. Tais dados assim como os coletados através com o *brainstorming*, serviram de referência e de ponto de partida para a análise do processo de manutenção com intuito de diagnosticar as possíveis causas de baixa produtividade.

Figura 4 - Gráfico de Metas X Realizados referente a manutenção



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

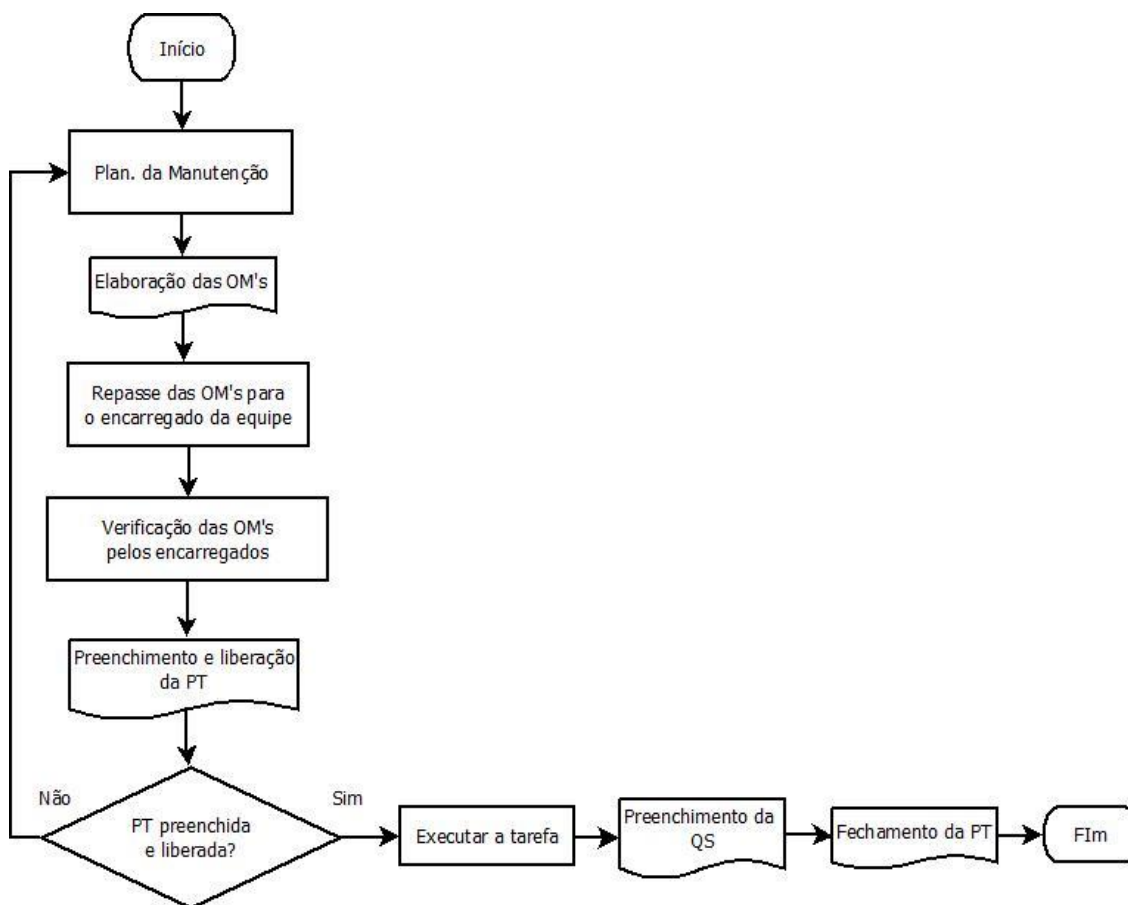
Nota-se pelos dados observados no gráfico da Figura 4 que realmente a um baixo índice de produtividade no período apresentado, onde em apenas 16,6% alcançou-se a meta ideal de produtividade, ou seja, das 24 semanas analisados, apenas 4 semanas conseguiu-se bater a meta.

Partindo desse princípio levando em consideração todos os dados coletados a próxima etapa foi mapear o processo de manutenção desde do início até a sua finalização, com o objetivo de entender melhor cada uma de suas etapas.

3.1. Caracterização do processo

Para que o processo de manutenção elétrica ocorra, é necessário seguir alguns procedimentos normativos, que vão desde da detecção do problema até o encerramento do processo. Através da entrevista com a equipe foram descritas as 11 etapas que compõem este procedimento e sendo assim possível desenvolver o fluxograma do processo, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Fluxograma do processo comum para a manutenção elétrica



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Descrições das etapas:

- **Início:** quando um problema elétrico é detectado em uma determinada área, pode ser comunicada por um operador, fiscal ou gerente da área;
- **Planejamento da manutenção:** após a detecção do problema, o mesmo é repassado para a equipe de planejamento onde será avaliado e em seguida inserido no plano de manutenção que segundo os dados coletados é semanal;
- **Elaboração das ordens de manutenção (OM):** são documentos elaborados pela equipe de planejamento, que tem a função de emitir comunicações internas em uma empresa a respeito de uma tarefa de manutenção que precisa ser efetuada;

- **Repasse das OM's para os encarregados das equipes:** após a elaboração, a equipe de planejamento envia as ordens para os encarregados pelas equipes de manutenção;
- **Verificação das OM's pelos encarregados:** nessa etapa ocorre a verificação das OM's, onde nelas estão especificadas todas as ações necessárias para a execução da tarefa de manutenção, tais com: as áreas, as tarefas e os materiais a serem utilizados;
- **Preenchimento e liberação da permissão de trabalho (PT):** trata-se de outro procedimento burocrático pertencente ao processo de manutenção, onde se preenche um documento que contém as medidas necessárias para a realização de um trabalho seguro, além de instruções para situações de emergência ou resgate;
- **Execução da tarefa:** a tarefa de manutenção é executada, no caso em questão abordou-se a tarefa mais comum executada pela equipe (substituição de iluminação, tomadas e manutenção de painéis elétricos);
- **Preenchimento do questionário de qualidade do serviço (QS):** é um documento onde os eletricitas irão avaliar a qualidade do trabalho executado;
- **Fechamento da permissão de trabalho:** procedimento que consiste em dar baixa no documento após o termino da tarefa de manutenção, é efetuada pelos próprios eletricitas e necessita da assinatura de um gerente, fiscal ou operador da área onde se realizou o serviço;
- **Encerramento do processo de manutenção:** com a baixa na permissão de trabalho, encerra-se a tarefa de manutenção.

3.2. Identificação dos problemas

De acordo com os dados coletados durante a sessão de *brainstorming* e através de dados históricos referente as metas, percebe-se vários problemas que estão contribuindo para uma baixa produtividade. Segundo os membros da mesma, eles estariam perdendo muito tempo executando tarefas que fazem parte do processo de manutenção, mas que não são de sua total competência, e que deveriam ser executadas pelo encarregado da equipe ou detectadas pelos planejadores da

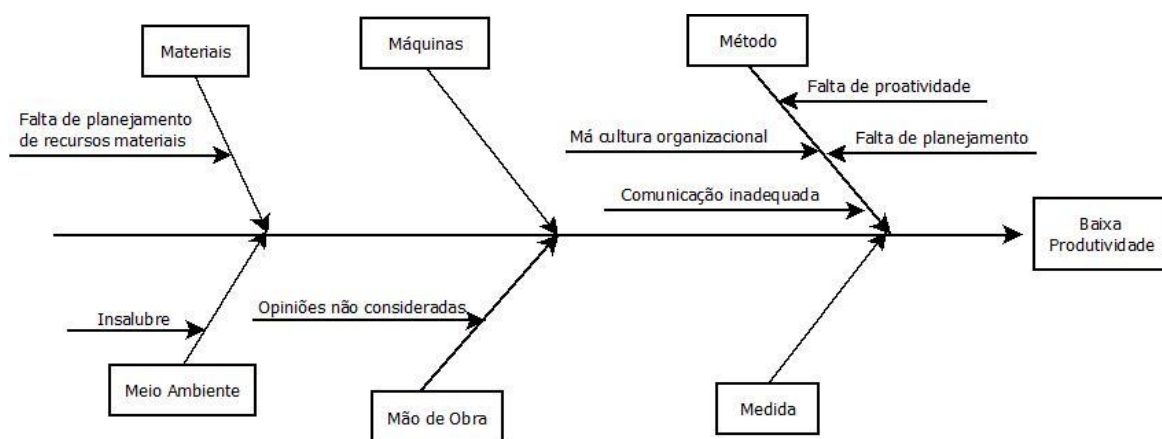
manutenção, e ao executá-las o processo torna-se lento e as vezes ineficiente. Em seguida tem-se os principais problemas relatados durante a coleta de dados:

- Falta de proatividade;
- Falta de planejamento;
- Falta de materiais;
- As opiniões dos membros da equipe não são levadas em consideração pelos superiores;
- Má cultura organizacional;
- Ambiente insalubre;
- Comunicação inadequada.

Após a análise feita através do diagrama de Ishikawa, pode-se determinar as principais causas que estariam comprometendo a eficiência do processo e em consequência levando a baixa produtividade da equipe. Levando em consideração os 6 M's que compõem a ferramenta, nota-se que os problemas se distribuem nos eixos, Materiais, Meio Ambiente, Mão de Obra e Método.

No entanto, a maior parte dos problemas concentram-se no eixo Método, no qual o processo a atual de manutenção é executado, como pode ser visto na Figura 6. Os outros problemas citados seriam apenas consequências dos problemas relacionados ao método, exceto o meio ambiente.

Figura 6 - Diagrama de Ishikawa do processo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Dentro do eixo método percebe-se que falta de proatividade e a comunicação inadequada relacionada aos encarregados responsáveis pelas equipes e pela equipe

de planejamento, levam a inúmeros atrasos nas questões burocráticas do processo, a falta de planejamento que afeta o processo como um todo e a má cultura organizacional que faz com que todos esses problemas se façam presente de forma constante na organização.

Em seguida depois da identificação dos problemas, aplicou-se o método dos cinco porquês em relação aos sete problemas mais evidentes afim de descobrir a verdadeira causa raiz de cada um, como mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Ferramenta Cinco porquês

5 Porquês	Falta de proatividade	Falta de planejamento	Má cultura organizacional	Comunicação inadequada	Falta de planejamento de recursos materiais	Insalubridade	Opiniões não levadas em consideração
Por que?	Porque os encarregados deixam de fazer certas tarefas que são de suas competências	Porque não possuem o hábito ou conhecimentos necessários para planejar	Porque vem sendo disseminada por colaboradores que trazem maus hábitos de experiências anteriores	Porque não existe uma comunicação interna integrada eficiente	Porque o planejamento de materiais não está sendo feito corretamente	Porque trata-se de uma planta industrial onde ocorrem processos químicos	Porque não há uma comunicação entre os níveis hierárquicos
Por que?	Porque alegam que não fazem parte de suas atribuições	Porque são profissionais que não vivenciam o dia-a-dia do processo	Porque a atual empresa não dissemina uma boa cultura organizacional nas equipes de trabalho		Erros dos planejadores		Relação interpessoal fraca
Por que?	Porque não conhecem realmente as atribuições de um encarregado de equipe	Porque trazem essa cultura de experiências anteriores	Porque não há uma ação efetiva para isso		Informações ou dados incorretos		Cultura organizacional deficiente
Por que?	Porque não foram treinados adequadamente para exercer a função		Por que os gestores não têm a melhora da cultura organizacional como prioridade				

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Posteriormente as análises feitas com as ferramentas e que teve como intuito descobrir as causas raízes que estariam lavando a uma possível baixa produtividade da equipe de manutenção estudada, percebe-se que há um problema raiz em comum que tem ligação com quase todos os outros, que seria a má cultura organizacional.

Onde a mesma afeta de forma intensa o processo de manutenção, pois a atua diretamente nas pessoas que são as peças mais importante no fluxo do processo.

Sabe-se que a mesmas possuem influência diretamente no sucesso de qualquer organização. Segundo Lima (2006), são as pessoas com suas atitudes que levam as empresas a atingirem altos índices de produtividade. Os resultados estão diretamente ligados às capacidades das pessoas, à sua motivação para colocar suas competências a serviço da organização, ao trabalho em equipe, à mentalidade voltada para o sucesso de seus clientes, internos e externos.

Para isso elaborou-se propostas de melhorias para o processo de manutenção, com a finalidade de mitigar os problemas encontrados e acredita-se que em consequência a diminuição da baixa produtividade detectada na equipe.

3.3. Proposta de melhoria para o serviço de manutenção

A proposta de melhoria para a problemática em questão foi a elaboração de um plano de ação utilizando uma variação da ferramenta 5W2H que pode ser adaptada conforme as características do problema. Para o caso em estudo utilizou-se a variação 5W1H, onde nessa configuração os custos relacionados a implantação da proposta não são levados em consideração.

Pode-se visualizar na tabela 3 todos os problemas encontrados no processo, exceto a insalubridade, pois a mesma é uma característica permanente do ambiente onde a equipe está inserida não podendo ser alterada pois trata-se de uma planta industrial.

Tabela 3 - Proposta de 5W1H para melhoria no serviço de manutenção

Problemas	O que? / What	Porque? / Why	Onde? / Where	Quando? / When	Quem? / Who	Como? / How
Falta de proatividade	Treinar e desenvolver os colaboradores	Para melhorar a agilidade do processo e evitar atrasos por questões burocráticas	No setor de coordenação das equipes	Imediatamente	Encarregados pelas equipes	Elaborando programas de treinamento, atualizações e sessões de <i>brainstorming</i> e <i>feedback</i>
Falta de planejamento	Melhorar o planejamento geral do processo	Para que o processo se torne padronizado e eficiente	No setor de planejamento da manutenção	Semanalmente	Equipe de planejamento	Criando um planejamento que seja mais eficiente que esteja mais próximo do ambiente operacional
Má cultura organizacional	Rever a cultura organizacional atual da empresa	Para melhorar relação, a cultura, e a produtividade de seus colaboradores	Na empresa como um todo	Imediatamente	Todos os setores que compõe a empresa	Reavaliando a cultura organizacional atual da empresa
Comunicação inadequada	Melhorar a comunicação interna da equipe	Para evitar erros de informação que acabem atrasando ou parando o processo	Nas áreas em onde o processo de manutenção será realizado	Imediatamente	Supervisores, encarregados pelas equipes e técnicos	Integrando a comunicação entre os setores envolvidos no processo
Falta de planejamento de recursos materiais	Aperfeiçoar o planejamento dos recursos materiais	Para evitar paradas no processo e ociosidade da equipe por falta de materiais	No setor de gestão de estoque	Semanalmente	Pela equipe de planejamento e gestão de estoque	Elaborando um planejamento que inclua os recursos materiais
As opiniões não levadas em consideração pelos superiores	Rever a relação interpessoal da equipe	Para melhorar a satisfação e engajamento dos colaboradores	No ambiente de trabalho onde a equipe está inserida	Imediatamente	Pelos níveis hierárquicos acima da equipe de técnicos	Elaborando sessões de <i>brainstorming</i> e <i>feedback</i> com equipe

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Após a elaboração do primeiro plano de ação, nota-se que a principal causa que estaria levando a equipe a ter uma baixa produtividade seria a má cultura organizacional disseminada principalmente pelos encarregados pelas equipes que já trazem essa cultura deficiente de outras experiências para dentro do ambiente atual de trabalho e também a má execução do planejamento da manutenção.

Isso gera inúmeros outros problemas além dos que foram detectados no fluxo do processo de manutenção, como atrasos, deslocamento desnecessários, ociosidade, interrupções ou até mesmo a parada total do processo em determinadas situações, e como consequência maior disso tem-se a baixa produtividade.

Como percebe-se através do estudo anterior, o principal problema está relacionado diretamente com as pessoas e suas atitudes, pois são elas quem movem o processo em questão. Dessa forma, a equipe de trabalho decidiu avaliar Qualidade de Vida no Trabalho referente aos colaboradores que compõem a equipe de manutenção, com o intuito proporcionar um aperfeiçoamento gerencial para tomadas de decisões.

Em que aspectos a empresa precisa melhorar para proporcionar um bom ambiente organizacional aos seus colaboradores, para que os mesmos estejam sempre motivados a desenvolver de forma eficiente e eficaz suas funções, pois sabe-se que QVT e produtividade estão fortemente relacionados.

A segunda parte do estudo inicia-se com a proposta de avaliar a QVT da equipe, aplicando uma sessão de *brainstorming* com os colaboradores com o objetivo de esclarecer todas as etapas do estudo e definir qual os parâmetros seriam levados em consideração para o processo de avaliação.

Em seguida elaborou-se um questionário com 8 itens a serem avaliados afim de analisar a QVT no ambiente que a equipe está inserida. Para a avaliação foram levados em consideração os seguintes itens:

- Condições de trabalho: trata-se das condições do ambiente de trabalho onde os colaboradores exercem suas atividades, estruturas e instalações físicas adequadas, equipamentos de segurança e jornada de trabalho.
- Relações com os superiores: relacionamento interpessoal com os superiores, existência de tratamento impessoal, cordialidade.
- Compensação financeira: relacionado aos ganhos dos colaboradores, se existe justiça na compensação e partilha de ganhos de produção.
- Capacitação profissional: existência de programas de capacitação que desenvolva os colaboradores pessoal e profissionalmente.
- Liberdade para expressar opiniões: liberdade para explanar suas opiniões sobre os processos onde os colaboradores estão inseridos, opiniões que agregam valor a organização.
- Crescimento profissional: se na empresa existe possibilidade de crescimento na carreira.

- Reconhecimento: como o colaborador é tratado após desenvolver sua função de forma eficiente e eficaz se existe reconhecimento ou recompensas.
- Visão geral da empresa: está relacionada com a imagem geral da empresa na ótica dos seus colaboradores.

3.4. Coleta de dados

A coleta de dados para elaboração dessa segunda etapa do trabalho, deu-se através da utilização de um questionário eletrônico criado através da ferramenta formulário eletrônico. Que de acordo com Gil (1999, p.128), O questionário pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Em seguida gerou-se um *link* do questionário onde este foi enviado diretamente para o grupo de um aplicativo de mensagens da equipe de manutenção, onde cada membro pode acessar e responder o questionário no momento mais oportuno e assim sendo o processo de coleta de dados tornou-se mais ágil.

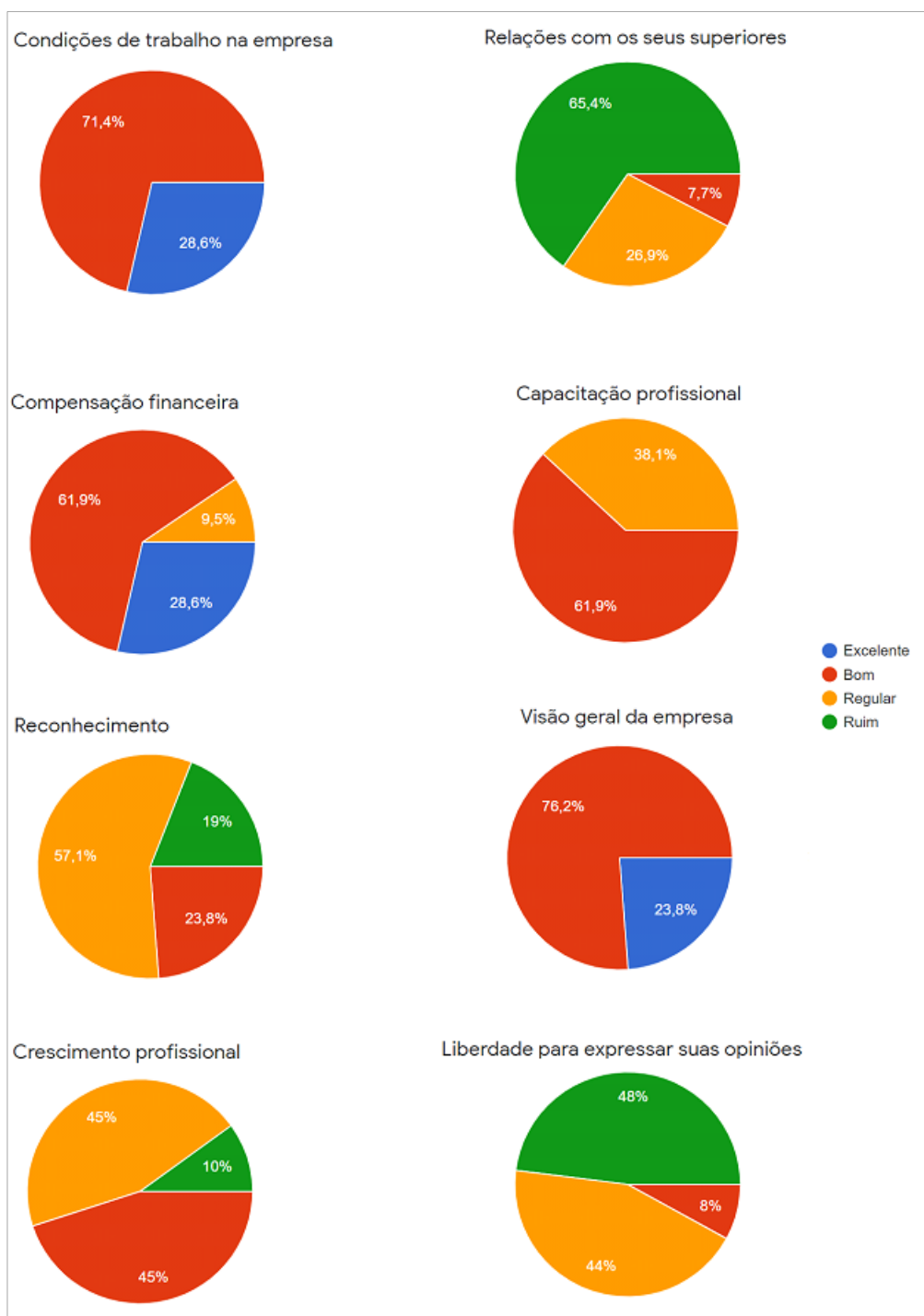
O questionário foi composto por 8 perguntas referentes aos indicadores já mencionados para avaliar a QVT da equipe com questões de múltipla escolha com quatro opções de resposta (excelente, bom, regular e ruim) e ficou durante um período de uma semana a disposição dos colaboradores para a coleta das informações.

Ressaltando que todo o processo de preenchimento do questionário deu-se de forma individual por cada membro da equipe, assim a preservação de suas identidades foram mantidas.

3.5. Análise dos resultados

Após a coleta e análise dos resultados onde avaliou-se a opinião de em torno de 80% dos membros da equipe, observa-se através da Figura 7 de uma forma geral o resultado obtido para todos os itens avaliados.

Figura 7 - Gráfico do percentual geral da satisfação em relação a QVT

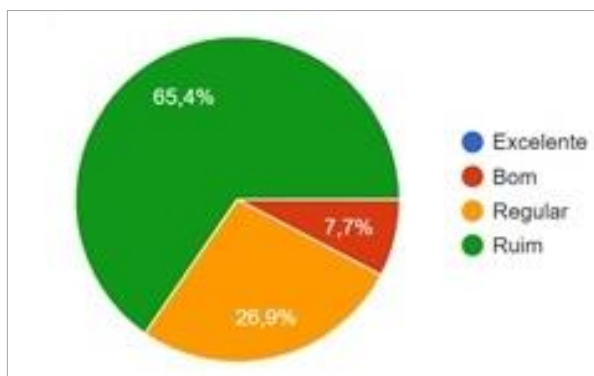


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

E relevante destacar os itens que apresentaram as piores índices avaliativos, foram eles:

- **Relação com os superiores:** que apresentou o pior índices de todos os itens cerca de 65,4% dos colaboradores avaliaram com sendo ruim a relação funcionários x superiores como pode ser visualizado na Figura 8.

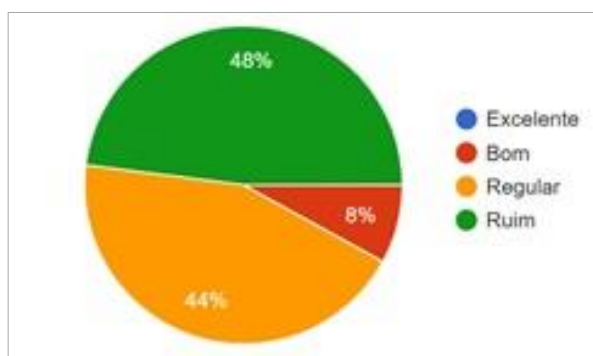
Figura 8 - Gráfico dos índices do parâmetro relação com os superiores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

- **Liberdade para expressar suas ideias:** na figura 9 visualia-se o como o segundo pior item avaliado, em torno de 48% dos funcionarios avaliaram que a empresa possui uma dificuldade classificada como ruim no quesito liberdade de expressão.

Figura 9 - Gráfico do índices do parâmetro liberdade para expressar opiniões



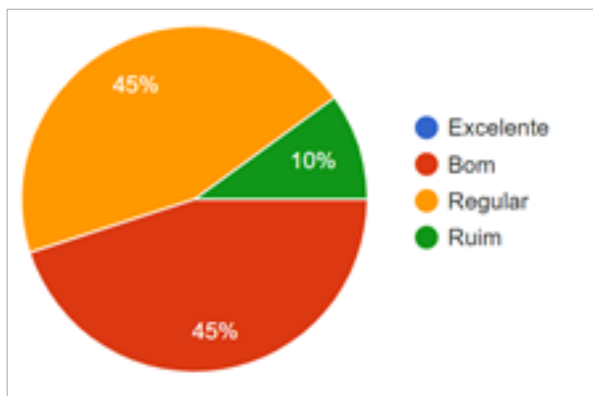
Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Nota-se através dos resultados que a empresa possui um problema relacionado aos dois indicadores que obtiveram os piores percentuais, pois, os mesmos estão relacionados diretamente ao relacionamento interpessoal. E em consequência dessa dificuldade de relacionamento detectada na equipe gera-se inumeros outros problemas, tais como: estresse, desmotivação pelo trabalho, conflitos, absenteísmo, entre outros. Logo, tem-se um cenário propício para o crescimento dos índices de baixa produtividade.

Também é relevante destacar os itens, Crescimento profissional e Reconhecimento visualizados nas Figuras 10 e 11 que apresentaram percentuais 45%

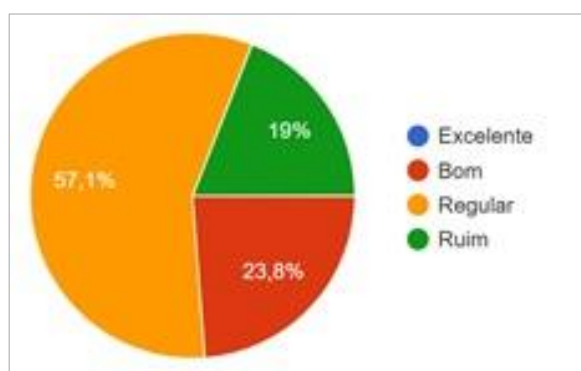
e 57,1% respectivamente na faixa regular. Trata-se de em um percentual de alerta e necessita de medidas rápidas para impedir que o nível não passe do regular para o ruim.

Figura 10 - Gráfico dos índices do parâmetro crescimento profissional.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Figura 11 - Gráfico dos índices do parâmetro reconhecimento.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

3.6. Proposta de melhoria para o aperfeiçoamento gerencial

Desse modo após as análises dos resultados onde foram identificados os itens que mais estariam afetando a QVT da equipe e em consequência levando a uma de baixa produtividade. Em seguida fazendo o uso da ferramenta *brainstorming* que segundo Seleme e Stadler (2012), é uma ferramenta utilizada em reuniões nas quais os integrantes têm liberdade total de expor suas ideias, por mais absurdas que pareçam, sem se preocuparem uns com os outros, dos quais recebem ou não influências. Tais ideias são classificadas e avaliadas de acordo com a expectativa da organização.

Partindo desse princípio, na tabela 4 apresenta-se a proposta de melhoria que abrange tanto os dois problemas principais e mais graves detectados, quanto os dois menos graves, mas, que já necessitam de uma intervenção para que não possam chegar a um nível grave.

Presume-se que tal plano de ação se for trabalhado pela empresa será de um impacto significativo para que a mesma venha reverter o quadro atual de insatisfação e aumente a QVT dos seus colaboradores.

É importante destacar que as ações propostas não terão custo financeiro para a empresa, pois tratam-se apenas de repensar com suas atitudes, planejamento, interações interpessoais etc. Caso a mesma queira investir em algo seria em algum programa de recompensa que viesse elevar a motivação dos colaboradores, mas poderá ser um investimento de baixo custo, como a premiação de brindes, como, camisetas, bonés, celebração de conquistas e metas, folgas dentre outros.

Tabela 4 - Proposta de plano ação 5W1H para aperfeiçoamento gerencial

Problemas	O que? / What	Porque? / Why	Onde? / Where	Quando? / When	Quem? / Who	Como? / How
Relação com os seus superiores	Rever o relacionamento interpessoal com os superiores	Para melhorar a relação dos superiores com a equipe	No ambiente de trabalho onde a equipe está inserida	Imediatamente	Os superiores responsáveis pela equipe	Elaborando sessões de <i>brainstorming</i> e <i>feedback</i> constantes
Liberdade para expressar suas opiniões	Proporcionar um ambiente democrático através de <i>feedbacks</i> e <i>brainstorming</i>	Para agregar novas ideias, proposta relacionadas aos objetivos da empresa e promover o reconhecimento dos funcionários	No ambiente de trabalho onde a equipe está inserida	Imediatamente	Pelos superiores responsáveis pela equipe	Formando líderes que são aberto ao diálogo, elaborando de forma periódica pesquisas sobre o clima organizacional
Crescimento profissional	Rever a política e programas de progressão profissional atual da empresa, capacitar os colaboradores	Para proporcionar oportunidades de desenvolvimentos aos colaboradores de forma justa	No setor de RH responsável pelos programas de progressão de carreira	Semestralmente	Pela equipe responsável pela avaliação de desempenho	Criando um programa de avaliação de desempenho que seja imparcial e que estejam alinhados com os objetivos da empresa
Reconhecimento	Reavaliar como a empresa está valorizando os seus colaboradores	Para aumentar o nível de motivação e o engajamento da equipe	Diariamente no ambiente de trabalho e em eventos para celebrar as conquistas	Diariamente	Pela equipe de gestão de pessoa e pelos superiores responsáveis	Estabelecendo metas, fornecendo <i>feedbacks</i> , estimulando a participação dos colaboradores, recompensando e celebrando a conquistas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Através do presente estudo pode-se compreender a importância da QVT para as empresas e a sua influência em todos os processos que envolvam pessoas. Com o auxílio de técnica e ferramentas da qualidade com *brainstorming*, aplicação questionário e 5W1H, aliados a fundamentos teóricos, pode-se analisar a QVT de uma equipe de manutenção elétrica industrial e fazer um diagnóstico da atual situação.

Devido a tal diagnóstico foi possível elaborar uma proposta de melhoria para os problemas encontrados através de um plano de ação que usa medidas simples, mas que são muito eficazes se forem implantadas e aplicadas corretamente pela empresa, e elevariam a QVT e com consequência um aumento na produtividade da equipe de manutenção.

Percebe-se então o quanto a QVT é importante para qualquer empresa independente do ramo. Proporcionar uma boa Qualidade de Vida no Trabalho é o

ponto principal para que uma empresa se desenvolva, alcance suas metas e objetivos valorizando o seu principal patrimônio que são seus colaboradores.

3.7. Conclusão do capítulo

A partir do uso das ferramentas da qualidade chegou-se a um diagnóstico que identificou inúmeros problemas que estariam afetando diretamente o processo de manutenção e em consequência levando a uma baixa produtividade da equipe.

Em seguida elaborou-se um plano de ação com intuito de melhorar o processo de manutenção atual, onde nele se propôs o uso de treinamentos e aperfeiçoamento dos seus colaboradores, revisão da cultura organizacional da empresa, um planejamento mais eficiente para a o processo de manutenção em geral.

Após as análises feitas no estudo anterior percebe-se que o principal problema, causador de todos os outros, é a cultura e o ambiente organizacional em que a equipe está inserida, identificada através de um plano de ação anterior. Levando em consideração as conclusões anteriores, desenvolveu-se outro plano de ação para o aperfeiçoamento gerencial, com o intuito de apoiar os gestores na tomada de decisões através da visualização dos pontos que precisam ser melhorados dentro da organização por meio da avaliação de QVT.

4. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

A melhoria da qualidade de processos sempre será um desafio para as empresas que querem se manter competitivas e sobreviver no mercado, a busca pela otimização de tais processos torna-se uma constante, principalmente quando os componentes centrais desses processos são pessoas.

O desafio se torna maior pois as organizações dependem de seus colaboradores para se manterem funcionando, e a busca por melhorias na eficiência e por fim na eficácia desses processos torna-se um ponto chave na busca pela qualidade.

Ao final deste estudo o presente trabalho mostrou-se eficaz a alcançar seu objetivo principal ao diagnosticar causas que estariam afetando diretamente a produtividade da uma equipe de manutenção elétrica industrial.

Por meio da coleta de dados e em seguida através da aplicação das ferramentas da qualidade em conjunto com a avaliação de QVT, foi possível determinar as causas raízes do problema e em cima dessa investigação elaborar uma análise e definir uma estratégia de ação para diminuição de tais problemas.

Ressalta-se que os objetivos específicos também foram alcançados, com auxílio das ferramentas da qualidade, através do fluxograma foi possível mapear todas as etapas que compõem o processo de manutenção elétrica, desde da detecção do problema até a sua solução.

De forma simples e objetiva cada etapa foi detalhada, e desse modo a equipe de trabalho pode visualizar através do fluxograma a situação atual do processo e onde poderiam existir possíveis gargalos que comprometessem a eficácia do mesmo.

Em seguida analisou-se todos dados coletados e através deles pode-se identificar os problemas que contribuíam para o índice de baixa produtividade da equipe, e também se identificou o problema raiz que seria o responsável pela geração de todos os outros.

Após as análises dos dados e com base na identificação do problema principal que, constatou-se está relacionado diretamente ao ambiente e a cultura organizacional da empresa, elaborou-se propostas de melhorias através de planos de ações, tanto para a melhoria na gestão do processo de manutenção quanto na gestão estratégica de pessoas com o objetivando o apoio gerencial para tomada de decisões.

4.1. Aprendizados e dificuldades

No decorrer deste trabalho foi possível notar a importância das ferramentas da qualidade não só na identificação de problemas como também na identificação de soluções. Sua vasta aplicação e sua atuação de forma simples e objetiva as tornam grandes aliadas dos gestores na busca constante pela qualidade e melhoria em seus produtos, serviços e processos.

Percebeu-se também a importância da Qualidade de Vida no Trabalho no contexto organizacional de uma empresa, pois, através dela é possível ter o comprometimento dos colaboradores para a execução das tarefas e, conseqüentemente, atingir os objetivos desejados pela organização. Notou-se a forte relação entre QVT e produtividade, onde a mesma impacta diretamente na perda ou aumento da competitividade da empresa no mercado, e também como ela torna-se um norte para os gestores, onde através de uma avaliação de QVT pode-se identificar os setores onde a organização precisa melhorar.

Pode-se destacar como dificuldades durante a elaboração deste trabalho, a resistência de alguns membros da equipe em colaborar com tal estudo, principalmente em relação ao preenchimento do questionário, alguns ficaram com um pouco de receio de que as informações seriam repassadas para os seus superiores, a falta de tempo em decorrência ao dia-a-dia corrido de cada um também atrasou um pouco a coleta dos dados, mas através de muita conversa explicando que se tratava de um trabalho acadêmico, e fazendo o uso da tecnologia por meio do questionário eletrônico e utilização de grupo de aplicativo de mensagens foi possível contornar tais dificuldades e agilizar o processo de coleta de dados.

Outro ponto que acabou limitando um pouco a pesquisa foi fato do trabalho ser caracterizado por ser um diagnóstico de problemas, que identificou problemas e propôs um plano de melhorias, mas onde não foi possível implementar tais melhorias devido a equipe que desenvolveu o trabalho não fazer parte em sua totalidade do quadro funcional da empresa, ficando a critério da empresa decidir pela sua implementação ou não.

Nesse sentido, tal estudo mostra a importância da relação entre duas áreas do conhecimento aplicadas para a elaboração deste trabalho, as ferramentas da qualidade na identificação de problemas e melhorias de processo e a avaliação QVT no apoio gerencial apontando soluções para a melhoria no clima organizacional,

redução do *turnover*, aumento da produtividade entre outros. Mostrando assim a importância e a influência das pessoas no sucesso das organizações.

4.2. Recomendações para estudos futuros

Considerando os resultados obtidos com este trabalho, presume-se que existem várias oportunidades de estudos que venham se aprofundar em novas metodologias que objetivam cada vez mais contribuir para a melhoria da qualidade do processo de manutenção, e também no desenvolvimento das pessoas que movem esse processo. Como recomendação para estudos futuros tem-se:

- Melhoria contínua: elaborar um estudo que tenha como objetivo o desenvolvimento de um ciclo de melhoria contínua envolvendo todos os níveis do processo de manutenção;
- Plano de manutenção: realizar um estudo para definir uma proposta de um novo plano de manutenção que estabeleça metas estratégicas e inteligentes para o processo de manutenção;
- Avaliação de desempenho: realizar um estudo durante um determinado período com a equipe de manutenção, por meio de uma avaliação de desempenho com objetivo de coletar dados e acompanhar o desempenho da mesma.

4.3. Considerações finais

Desse modo, por meio da aplicação das ferramentas da qualidade pode-se identificar problemas que estariam dificultando o processo de manutenção elétrica e em consequência levando a equipe a um índice de baixa produtividade. Através da coleta de dados e em seguida a análise, foi possível se chegar a um diagnóstico de forma simples e objetiva sobre os possíveis problemas e também se conseguiu determinar o problema principal que estaria acarretando todos os outros.

Como base nas análises foi possível a elaborar uma proposta de melhoria por meio de um plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H que foi direcionada aos seis problemas identificados.

E em seguida através das constatações apontadas pelo plano de ação anterior, foi possível concluir que o principal problema estava relacionado ao ambiente e cultura organizacional da empresa, onde tal problema atua diretamente nas pessoas, e conseqüentemente afeta o processo de manutenção como um todo, pois, sabe-se que as pessoas são as peças principais da maioria dos processos.

Como base no diagnóstico anterior elaborou-se um novo com o intuito de propor soluções para o problema principal detectado. Para isso se decidiu por uma avaliação de QVT da equipe, pois, como trata-se de um estudo sobre baixa produtividade, constata-se que QVT e produtividade estão diretamente ligadas.

Após a aplicação de um questionário eletrônico com oito quesitos determinados pela equipe de trabalho e análise dos dados, se propôs um novo plano de ação aplicando a ferramenta 5W1H como o objetivo de apoiar gerencial, para que os gestores possam visualizar os pontos na organização onde precisa-se melhorar e em seguida possuir embasamentos para tomadas de decisões mais assertivas.

Acredita-se que as propostas de melhorias apresentadas neste trabalho, tanto no diagnóstico dos problemas quanto no apoio gerencial, se aplicadas, contribuirão de forma eficaz para a melhoria do processo de manutenção e também na gestão de pessoas, elevando a qualidade de vida de seus colaboradores e proporcionando a eficiência do processo desde do seu início até a execução da tarefa final.

Nesse sentido, o estudo mostra a importância dos processos de apoio para as organizações, uma boa gestão desses processos torna-se um diferencial para as empresas manterem-se competitividade no mercado, pois os mesmos oferecem suporte ao processo principal que é sua principal fonte de agregação de valor.

Mas para que todos os processos sejam eficientes e eficazes, é preciso que a gestão de pessoas esteja alinhada com os objetivos da empresa, muitas organizações ainda não perceberam o quanto os seus funcionários são importantes para o sucesso da mesma, porque sem colaboradores engajados não é possível existir melhoria. Tal estudo mostra a importância do acompanhamento, da mensuração e coleta de dados em processos, através dessas ações é possível se determinar diagnósticos que podem apontar desde de simples problemas até grandes entraves nas organizações.

Por conseguinte, com este trabalho acredita-se que a engenharia de produção apontou um rumo que vai ajudar a empresa a melhorar a gestão de seus processos caso aplique as propostas demonstradas. Mostra também a importância do engenheiro

de produção e sua vasta atuação em determinadas situações e no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, **Vicente Falconi**. **Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês)** / Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- CAMPOS, **Vicente Falconi**. **Qualidade total: padronização de empresas** / Belo Horizonte, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações** / 4. ed. -- Barueri, SP: Manole, 2014.
- CLAAS, Lilian Elci. **Gestão da qualidade e da produtividade** / Florianópolis: SENAI/DR, 2013.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade – Teoria e Casos**. 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.
- CRISTOVÃO, A. M. **Gestão da qualidade**. / São Paulo: Editora Sol, 2013.
- FERNANDES, E. **Qualidade de Vida no Trabalho: como medir para melhorar**. 2 ed. Salvador: Casa da Qualidade Editora Ltda, 1996.
- FOGLIATTO, F.S.; DUARTE, J.L.R. **Confiabilidade e Manutenção Industrial** / Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FONSECA, J. J. S. **Apostila: Metodologia da pesquisa científica**/ 1. ed. Fortaleza: UEC, 2002.
- GONÇALVES, A.; GUTIERREZ, L. G.; VILARTA, R. (Organizadores). **Gestão da Qualidade de Vida na Empresa** / Campinas, SP: IPES Editorial, 2005.
- GODOY, Maria Helena Pádua Coelho de. **Brainstorming: como Atingir Metas**/ Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1998.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro/ Record, 1997.
- ISHIKAWA, K. **Controle da Qualidade Total: à maneira Japonesa (What is total quality control?)**. Kaoru Ishikawa: Tradução de Iliana Torres. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- LIMA, E. E. **Qualidade e produtividade**. Disponível em: <<http://www.ogerente.com.br/novo/colunas>> Acesso em 05 mar. 2019.
- LIMONGI-FRANÇA, A. C. **Indicadores empresariais de qualidade de vida no trabalho: esforço empresarial e satisfação dos empregados no ambiente de manufatura Com certificação ISO 9000**/ São Paulo: FEA USP, 1996. Tese de doutorado
- MACHADO, Simone Silva. **Gestão da qualidade** /Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.
- MARCONI, M. A. e LAKATOS E. M. **Técnicas de pesquisa**. Vol. 2. São Paulo: Atlas, 2002.
- MARSHALL, Isnard Jr. et al. **Gestão da Qualidade** / 8. Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 5ª. Ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta: 5W2H – Plano de Ação para Empreendedores**. Disponível em: <https://cms-empreeenda.s3.amazonaws.com/empreeenda/files_static/arquivos/2014/07/01/5W2H.pdf> Acesso em: 30 abr. 2019.
- PAIVA, L. F. *et al.* **Aplicação da MASP no diagnóstico de causa de baixa produtividade: estudo de caso em uma equipe de manutenção elétrica industrial**. In: XXXIX Encontro Nacional de

Engenharia de Produção. 2019, Santos – SP. Anais: Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABREPO, 2019.

RIES, E. **A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas** / [tradução Texto Editores]. – São Paulo: Lua de Papel, 2012.

RODRIGUES, M. V. C. **Qualidade de vida no trabalho: evolução e análise no nível gerencial**. Petrópolis: Editora Vozes, 2008.

RODRIGUES, M. V. **Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistema de qualidade Seis Sigma**/ 2ª Ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014a.

RODRIGUES, M. V. **Ações para a qualidade: gestão estratégia e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e competitividade** / 5. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014b.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala**. / Porto Alegre: Bookman, 1997.

OAKLAND, Jhon S. **Gerenciamento da Qualidade Total** / São Paulo: Nobel 1994.

OAKLAND, John S. **Gestão da Qualidade Total e Excelência Operacional: texto com casos** / 4ª ed. 2014.


SELEME, Robson & STADLER, Humberto. **Controle da Qualidade: as ferramentas essenciais** [livro eletrônico] / Curitiba: Ipbex – (Série Administração da Produção), 2012.

VIANA, Hebert Ricardo Garcia. PCM, **Planejamento e Controle da Manutenção**/ Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.

WERKEMA, Cristina. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**/ Rio de Janeiro. Elsevier, 2013.

XENOS, H. G. **Gerenciamento a Manutenção Produtiva**. /1ª edição. Belo Horizonte. EDG, 1998.

YIN, Roberto K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3.ed. Tradução. Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – Questionário eletrônico para a avaliação de QVT

UFPA

Universidade Federal do Pará

Avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT)

Questionário para a coleta de dados referente a um estudo acadêmico relacionado a análise da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT).

Obs:

1. Essa pesquisa possui apenas objetivo acadêmico, não tendo nenhuma ligação com qualquer empresa;
2. Ao participar dessa pesquisa, sua identidade será tratada de forma sigilosa;
3. O questionário ficará a disposição durante um período de uma semana, após esse período não aceitará mais respostas.

Condições de trabalho na empresa

Excelente

Bom

Regular

Ruim

Relações com os seus superiores

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Compensação financeira

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Capacitação profissional

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Crescimento profissional

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Liberdade para expressar suas opiniões

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Reconhecimento

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Visão geral da empresa

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim

Página 1 de 1