



**Djonathan Link**

**IMPLEMENTAÇÃO DE INDICADORES PARA AUXILIAR NA GESTÃO  
DE TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

Horizontina - RS

**2018**

**Djonathan Link**

**IMPLEMENTAÇÃO DE INDICADORES PARA AUXILIAR NA GESTÃO  
DE TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia de produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação do Prof. Esp., Jackson Luis Bartz.

**Horizontina - RS**

2018

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA**  
**CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso**

**“Implementação de indicadores para auxiliar na gestão de técnicos de manutenção industrial”**

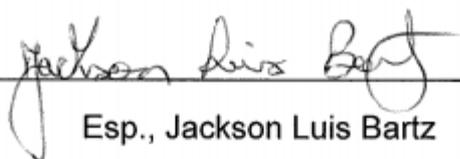
**Elaborada por:**

**Djonathan Link**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia de Produção

Aprovado em: 08/12/2018

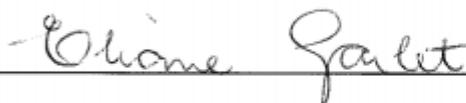
Pela Comissão Examinadora



---

Esp., Jackson Luis Bartz

Presidente da Comissão Examinadora - Orientador



---

Mestra. Eliane Garlet

FAHOR – Faculdade Horizontalina



---

Mestre. Jonathan Felipe Camargo

FAHOR – Faculdade Horizontalina

**Horizontalina - RS**

**2018**

## Dedicatória

Primeiramente aos meus pais e irmãos, que acreditaram no meu sonho e me suportaram durante as dificuldades encontradas neste período. A minha companheira Luana e nossa filha Raphaela pelo apoio em casa todos os dias e estar sempre ao meu lado me passando segurança e certeza de que jamais estarei sozinho.

## AGRADECIMENTO

A todos os professores, colegas que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, ao meu orientador Esp. Jackson Luis Bartz e coorientador e colega de trabalho Cleber de Moura pelo auxílio prestado, o meu muito obrigado.

“Sonhos determinam o que você quer. Ação determina o que você conquista”.

(Aldo Novak)

## RESUMO

O presente trabalho visa apresentar uma forma de reunir e apresentar indicadores ligados às ações de manutenção e que podem ser usadas como uma ferramenta de indicadores que permitam um melhor desempenho na gestão das pessoas, e assim, auxiliar o gestor na reunião de *feedback* do funcionário. Através de um referencial teórico é possível entender conceitos relacionados ao que vem a ser manutenção industrial de forma geral, gestão dos processos para poder entender como a manutenção vem trabalhando dentro da empresa estudada e quais são as estratégias adotadas, buscou-se apresentar conceitos sobre gestão de pessoas que ajudaram a entender quais são os métodos que a supervisão utiliza para gerenciar seus times e quais seriam as oportunidades de melhorias. Através de um banco de dados coletado em um *software* que os setores de manutenção utilizam na empresa para fazer o seu gerenciamento, foram criados gráficos que demonstram para o supervisor qual é a carga que o seu colaborador está executando nos diferentes tipos de manutenção que o mesmo executa, e também quais são os equipamentos que o mesmo está mais dedicado e agregando conhecimento e da mesma forma quais são os equipamentos que o técnico menos está interagindo, com esta visão o supervisor poderá gerenciar quais são seus pontos fortes e fracos dentro do departamento e trabalhar na realocação de pessoas buscando nivelar o conhecimento e tornar o time o mais igualitário possível na resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Manutenção. Gestão de Processos e Pessoas. Gestão de Desempenho. Indicadores.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tendência de melhora nos resultados. ....	23
Figura 2: Modelo de gestão de pessoas. ....	28
Figura 3: Estrutura da ferramenta PDCA. ....	32
Figura 4: Estrutura da ferramenta 5W2H. ....	33
Figura 5: Dashboard gestão por técnico. ....	42
Figura 6: Gráfico de Horas Ponto x Horas Trabalhadas.....	43
Figura 7: Gráfico Horas tipo de manutenção por família de máquina. ....	44
Figura 8: Dashboard gestão por Equipamento.....	45
Figura 9: Horas trabalhadas e quantidade de ordens por tipo de manutenção. ....	46
Figura 10: Ranking de técnicos que mais atuam por família de máquinas. ....	47

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Ilustração do PDCA aplicado para o trabalho.....	36
Quadro 2: Ilustração do 5W2H aplicado para o trabalho.....	38
Quadro 3: Nomes e setores utilizados. ....	40

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 TEMA .....	13
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	13
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.4 HIPÓTESES.....	14
1.5 JUSTIFICATIVA .....	14
1.6 OBJETIVOS .....	16
1.6.1 Objetivo Geral .....	16
1.6.2 Objetivos Específicos .....	16
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
2.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO .....	17
2.1.1 Tipos de Manutenção .....	18
2.1.2 Manutenção Preventiva.....	19
2.1.3 Manutenção Preditiva.....	20
2.1.4 Manutenção Detectiva.....	21
2.1.5 Manutenção Corretiva .....	21
2.1.6 Manutenção Planejada.....	22
2.1.7 Engenharia de Manutenção .....	22
2.2 GESTÃO DE PROCESSOS.....	23
2.2.1 Teoria das Restrições – TOC .....	24
2.2.2 Kaizen .....	25
2.3 GESTÃO DE PESSOAS NA MANUTENÇÃO .....	25
2.3.1 Aprendizagem .....	26
2.3.2 Dimensões das pessoas .....	26
2.3.3 Competência .....	27

2.4 MODELO DE GESTÃO DE PESSOAS .....	27
2.4.1 Desenho do Modelo de Gestão de Pessoas .....	28
2.4.2 Papel das Pessoas.....	28
2.4.3 Papel das Empresas .....	29
2.4.4 Processo de Gestão de Pessoas .....	29
2.4.5 Avaliação de Desempenho.....	29
2.4.6 Bases Estruturais .....	30
2.5 DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS .....	30
2.6 QUALIDADE NA MANUTENÇÃO .....	31
2.6.1 Ciclo PDCA .....	31
2.6.2 5W2H .....	32
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>34</b>
3.1 DESCRIÇÃO DA PESQUISA.....	34
3.2 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS .....	34
3.2.1 Iniciação .....	35
3.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	38
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
4.1 COLETA DE DADOS .....	40
4.2 FORMATAÇÃO E AJUSTES DOS DADOS .....	40
4.3 SEPARAÇÕES DAS INFORMAÇÕES.....	41
4.4 DASHBOARD PRIMEIRA TELA .....	42
4.5 DASHBOARD SEGUNDA TELA .....	44
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE A – FORMULÁRIO PREENCHIDO NO SAP.....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE B – RELATÓRIO GERADO NO SAP.....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE C – DADOS EXPORTADOS PARA EXCEL .....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas estão sempre em busca de atingir melhores resultados e com isso manter e ampliar a fidelidade com seus clientes em requisitos de qualidade e produtividade sejam eles internos ou externos da organização para assim poder entregar seus produtos com qualidade, dentro do prazo definido pelo processo. Neste sentido alguns departamentos podem ser citados como estratégicos, como por exemplo, as engenharias, qualidade, produção, manutenção entre outros. Estes departamentos trabalham para otimizar os recursos, garantir o produto final, diminuir custos, trabalhar em inovações para o mercado, para garantir a sobrevivência da empresa.

Neste contexto a manutenção tem papel estratégico, como principal objetivo manter os recursos da fábrica disponíveis. Já dentro do departamento de manutenção para que as atividades aconteçam de forma organizada e produtiva, é necessário um bom planejamento e programação das demandas e também que os seus técnicos tenham o maior nível de conhecimento possível para agilizar a entrega do serviço e disponibilizar a máquina para o operador.

Segundo Dutra (2002), um bom planejamento de pessoas é de suma importância para a empresa, poder ter a clareza das necessidades e facilidades que cada um possui, podendo assim direcionar funções e demandas de acordo com perfil do funcionário. Com isso a empresa tem uma grande vantagem competitiva em relação às demais.

Para Chiavenato (2004), as pessoas podem ser fontes de sucesso ou fonte de problemas para as empresas ou departamentos, são capazes de aumentar ou reduzir as forças e fraquezas dependendo da forma que são tratadas. O mesmo cita também que, para alcançar os objetivos da gestão das pessoas, é necessário que estas sejam tratadas como elementos básicos para a eficácia da organização como um todo.

Para a realização eficaz do controle das atividades entregues pelos técnicos de manutenção, o departamento de manutenção da empresa estudada, adotou um sistema de planejamento das atividades, onde o papel dos planejadores é priorizar as demandas por ordem de criticidade do processo produtivo, e balancear as

equipes de manutenção conforme a necessidade, e proporcionar ao gestor uma forma de acompanhar o desempenho, qualidade e efetividade que os seus técnicos estão entregando. Para se ter este acompanhamento surge a necessidade de melhorar a gestão dos técnicos criando um modelo de gestão onde o gestor poderá acompanhar de forma coletiva e individual as atividades desenvolvidas pelos seus colaboradores, podendo assim gerar *feedback* mais precisos com relação ao funcionário e ter uma melhor gestão destes recursos.

Para Tavares (2005), os gestores das áreas de manutenção precisam ter uma ampla visão e agir de forma sistêmica dentro de suas organizações, de tal forma que a diversidade do planejamento e controle da manutenção estejam plenamente consolidadas, e que os mesmos sejam úteis à maximização dos equipamentos, assim como os lucros da organização.

### 1.1 TEMA

No desenvolvimento deste trabalho, o tema é a gestão de um dos recursos da manutenção para atingir um maior desempenho, então, o foco principal foi a gestão de pessoas na área da manutenção industrial de uma empresa.

### 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho foi realizado dentro do departamento de manutenção de uma empresa montadora de máquinas agrícolas. E será limitado nas áreas de Montagem e Solda, Primários e Ferramentaria, nas demais áreas de manutenção no momento não foi aplicado.

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema encontrado nos setores de manutenção da empresa é a dificuldade de gestão das pessoas devido ao supervisor não ter informações precisas para poder acompanhar o desempenho dos seus funcionários. Da mesma forma, não saber qual é a carga que o técnico está envolvido em manutenções do tipo preventiva, corretiva, planejadas, ou até mesmo em projetos, da mesma forma saber quais são os equipamentos que o mesmo está mais empenhado ou que possui maior conhecimento. Com a implementação do sistema de planejamento de atividades que a empresa adotou, começou a acompanhar e dividir as demandas de forma mais balanceada entre os técnicos, diminuindo assim a sobrecarga de alguns

e também a ociosidade de outros, e assim, desafiar o técnico em uma diversidade maior de equipamentos.

Devido a não ter informações sobre o que cada colaborador do seu time está entregando, os supervisores praticamente realizam o *feedback* de seus funcionários através do método 360º que segundo Chiavenato (2014), é a avaliação feita por todas as pessoas que possuem algum tipo de interação direta com o avaliado, podendo ser o gerente, colegas, subordinados e clientes, que neste caso poderia ser pessoas da produção. Também é considerada a própria auto avaliação do funcionário.

Através desta avaliação de desempenho não se tem uma forma visual de acompanhamento e dados reais para saber a real situação que o técnico está focado. Diante das necessidades de buscar uma melhor gestão das pessoas e melhorar o *feedback* para o supervisor repassar aos seus funcionários, surge a seguinte questão: De que maneira o acompanhamento do desenvolvimento do técnico pode contribuir para a melhoria dos setores de um departamento de manutenção?

#### 1.4 HIPÓTESES

Segundo Lakatos e Marconi (2003), hipótese constitui-se com uma suposta ou provável resposta para o problema, onde a sua confirmação será verificada através dos resultados do trabalho em questão.

Partindo do pressuposto de que ao implementar os métodos de análise de dados gerados que possam informar aos supervisores qual é o desempenho que cada técnico possui, é possível um acompanhamento em que possibilite o mesmo a tomar ações e alocar este recurso de tal forma a agregar no seu crescimento e conhecimento dentro da organização.

#### 1.5 JUSTIFICATIVA

O departamento de manutenção vem sendo um pilar estratégico para a empresa, cada vez mais se houve falar em aumentar produtividade e eliminar desperdícios, e um dos principais desperdícios que as empresas não querem ter é de mão de obra parada ou atrasos de produção por indisponibilidade de máquina. Neste sentido a maioria das manutenções trabalha com todo o seu foco em

máquinas e equipamento e acaba deixando o acompanhamento das pessoas em segundo plano. É através deste conceito que a empresa está buscando inovar e começar a conciliar gestão de equipamentos com o gerenciamento das pessoas.

Busca-se através deste estudo reforçar a importância da gestão das pessoas de um time de manutenção, para facilitar a tomada de decisão dos gestores e acompanhamento do desempenho dos técnicos do seu time de manutenção, além disso, atuar de forma imediata no cumprimento dos processos antes que estes venham a comprometer os indicadores chaves para o departamento de manutenção, podendo agregar em conjunto o crescimento tanto profissional do técnico quanto do time inteiro dentro da empresa.

Com a ausência de um indicador estratégico que venha a definir com clareza a situação da produtividade das pessoas da equipe de manutenção, onde essa possa ser um parâmetro e que quando analisado pela supervisão, possa ajudar em questionamentos de *feedback* informando e mostrando quais são os pontos a melhorar, como está o desenvolvimento e empenho em buscar novos desafios deste técnico, quais são as dificuldades encontradas para atingir os objetivos que o gestor julgar necessário.

Para a empresa alvo deste trabalho há uma possibilidade de implementar uma forma de medir e acompanhar as demandas repassadas para os técnicos e demonstrar como os mesmos estão se saindo no trabalho e sugerir quais as mudanças serão necessárias para melhorar ainda mais as habilidades e conhecimento, baseado em estratégias com base em fundamentação teórica, análise do cenário atual do departamento citado e dados coletados diariamente de um sistema que possibilita a exportação dos mesmos para planilhas de Excel, facilitando assim a análise e visualização das informações.

Este trabalho justifica-se também pela possibilidade de servir como base para a implementação em outras empresas e outras áreas do departamento de manutenção, bem como auxiliar profissionais e acadêmicos que venham a se interessar pelo tema abordado.

Para o autor, desenvolver este projeto é ter a oportunidade de aplicar conceitos e conhecimentos adquiridos durante toda a sua jornada acadêmica, e com

isso, alinhar as teorias e práticas aprendidas, e assim proporcionar um crescimento profissional e principalmente pessoal.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 Objetivo Geral

O objetivo principal deste estudo é implementar um indicador que auxilie o gestor para acompanhar o desenvolvimento de seus funcionários e realocar este recurso conforme necessidade tornando sua equipe mais eficaz e igualitária. Da mesma forma, nos encontros de *feedback* com o funcionário poderem avaliarem juntos quais são dificuldades que o técnico está enfrentando para atingir certos parâmetros que o gestor julgar ser bom, e também quais são os méritos que os funcionários vem atingindo com seu desempenho.

### 1.6.2 Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Criar um banco de dados para coleta de informações necessária;
- b) Gerenciar as informações e realizar ajustes de possíveis erros de lançamentos;
- c) Definir qual será o grupo de equipamentos que será trabalhado;
- d) Gerar informação com a carga desempenhada em cada tipo de manutenção;
- e) Ter a informação com famílias de máquinas ou equipamentos que o técnico está atendendo no período selecionado;
- f) Mostrar qual o técnico mais capacitado em uma determinada família de máquina.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Para o desenvolvimento do referencial teórico foram abordados vários conceitos de autores referência nos assuntos relevantes para o desenvolvimento deste trabalho. Inicialmente serão abordados conceitos acerca da manutenção e suas estratégias, em sequência a gestão de processos e pessoas e os conceitos relacionados à avaliação de desempenho, e conceitos sobre PDCA e 5W2H que são ferramentas utilizadas no desenvolvimento. Estes serão os principais assuntos revisados no decorrer do trabalho.

### 2.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO

No ano de 1975, a ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, pela norma TB-116, define manutenção como sendo um conjunto de ações necessárias para que um item ou objeto seja consertado ou recolocado em manutenção de tal modo que o mesmo possa retornar ou permanecer exercendo suas funções. Já no ano de 1994, a Norma brasileira, NBR-5462 reformulou o conceito e trouxe uma nova revisão do termo como sendo a combinação de ações técnicas administrativas, incluindo as de supervisão, destinada a manter um item ou recolocar o mesmo em um estado no qual possa desempenhar uma função para a qual foi fabricado

Nos últimos anos a manutenção tem passado por várias mudanças, estas alterações estão ligadas principalmente ao aumento constante da diversidade de itens físicos como instalações fabris, equipamentos modernizados e melhorias nas edificações. Outros pontos que agregam para esta mudança é a complexidade que os projetos vêm sendo desenvolvidas, novas técnicas de manutenção, novas responsabilidades e o mais importante para a manutenção é a função estratégica que a mesma vem sendo envolvida para melhorar os resultados do negócio como um todo e com isso aumentar a competitividade entre as manutenções (KARDEC e NASCIF, 2012).

Kardec e Nascif (2012) citam que a evolução da manutenção a partir de 1930, foi dividida em cinco gerações. A primeira delas abrange o período que se iniciou antes da Segunda Guerra Mundial, quando as indústrias não possuíam quase nenhuma mecanização, os equipamentos eram totalmente simples e superdimensionados. Na época não se tinha uma manutenção sistematizada, a manutenção era voltada somente a corretiva não planejada, a visão que se tinha

era, “todos os equipamentos se desgastam com o passar dos anos, vindo a sofrer falhas ou quebras”. O que se buscava de habilidade e competências era a facilidade com que o executante realizasse o reparo (KARDEC e NASCIF, 2012).

A segunda geração ocorre após a Segunda Guerra Mundial entre os anos de 50 e 70. As demandas por todo tipo de produtos aumentaram, conseqüentemente também aumentaram as mecanizações e a complexidade das instalações industriais, é neste período que se inicia os principais conceitos que se houve falar até os dias de hoje, disponibilidade, confiabilidade e produtividade. Com o início desta mudança de cultura, chegou-se a ideia de que falhas em equipamentos deveriam ser evitadas e criou-se na década de 60 a manutenção preventiva (KARDEC e NASCIF, 2012).

Na terceira geração, o crescimento da automação e da mecanização passou a indicar que confiabilidade e disponibilidade passarem a serem pontos chaves em alguns setores. Nesta geração se aumenta o conceito e a utilização da manutenção preditiva, criam-se *softwares* para planejamento, controle e acompanhamento das atividades de manutenção (KARDEC e NASCIF, 2012).

Na quarta geração a manutenção vem com o desafio de resolver os problemas e minimizar as falhas dos equipamentos. Novos projetos para privilegiar os aspectos de disponibilidade, confiabilidade e custo de vida das instalações, integrando áreas da engenharia, manutenção e operações como fator de melhorias nas metas (KARDEC e NASCIF, 2012).

A quinta geração é uma continuação na quarta, porém o enfoque está voltado nos resultados empresariais, surge neste período o conceito de Gestão de ativos, fazendo com que os mesmos produzem na sua capacidade máxima. Aumento da manutenção preditiva e monitoramento de condições on-line e off-line, e o principal ponto é a participação efetiva da manutenção em novos projetos, aquisições de instalações, operações e manutenção dos ativos (KARDEC e NASCIF, 2012).

### 2.1.1 Tipos de Manutenção

Para Pinto e Nascif (2001), é a maneira pela qual é preciso intervir em algum equipamento, sistema ou instalações. Existe uma grande variedade de denominações que classificam esses tipos de manutenções. Essas variedades

provocam certa confusão para alguns, por isso, é preciso uma caracterização mais simples e objetiva dos diversos tipos de manutenção para que os mesmos sejam de fácil interpretação.

Para a execução de qualquer tipo de manutenção, é necessária que se tenha uma ordem de serviço que segundo Viana (2002), é uma instrução de trabalho enviada mediante documento eletrônico ou em papel, que define um trabalho a ser executado pela manutenção. Esta ordem de serviço tem um papel fundamental no gerenciamento da manutenção, é através dela que se têm dados de manutenções em determinados equipamentos, peças utilizadas, tempos de execução de uma determinada atividade, também é possível através de um banco de dados fazer análises de causas raiz de problema e com isso melhorar planos de manutenção.

### 2.1.2 Manutenção Preventiva

Segundo Tavares (1999), é todo e qualquer serviço de ajuste, inspeção sistemática, conservação e eliminação de defeitos, visando sempre à eliminação de falhas durante o processo.

Para Pinto e Nascif (2001), é uma forma de atuação com o propósito de reduzir ou evitar falhas ou quebras que venham a impactar no desempenho do item. Para isso são estabelecidos planos previamente elaborados com o auxílio do fornecedor ou manual do item, baseado em intervalos de horas, produção ou dias de trabalho.

A manutenção preventiva será mais conveniente quando maior for a simplicidade na reposição; maior for o custo das falhas: quanto mais as falhas intervirem na produção e quanto maior for os riscos à segurança operacional e das pessoas (PINTO e NASCIF, 2001).

Para os mesmos autores Pinto e Nascif (2001), existem alguns pontos negativos na manutenção preventiva que seriam a introdução de defeitos não existentes devido a:

- Falhas humanas.
- Falhas de peças sobressalentes.
- Contaminações no sistema de óleo.

- Danos durante as partidas e paradas.
- Falhas dos procedimentos de manutenção.

Para Xenos (2004), a manutenção preventiva deveria ser a atividade principal de manutenção em qualquer empresa independente do ramo, o mesmo a define como o coração das atividades de manutenção.

### 2.1.3 Manutenção Preditiva

Segundo Tavares (1999), é a determinação de um ponto específico para ser verificado durante a manutenção preditiva em algum equipamento, ou seja, o ponto a partir do qual se tem uma maior probabilidade do equipamento apresentar uma falha indesejada e vir a acarretar em seu desempenho.

Para Pinto e Nascif (2001), é uma ação tomada mediante as modificações de parâmetros de condição ou desempenho cujo acompanhamento acontece de uma forma sistêmica. Um dos seus privilégios principais é a disponibilidade, pois para sua aplicação não é necessário que o mesmo pare de efetuar sua função, sendo essa uma das primeiras quebras de paradigmas da manutenção.

Para adotar esta manutenção, alguns requisitos básicos devem ser observados conforme citado abaixo por Pinto e Nascif (2001);

- O equipamento ou sistema deve permitir o monitoramento.
- O equipamento deve ser considerado crítico para o processo, devido aos custos envolvidos.
- As falhas devem ser oriundas de causas que possam ser monitoradas e ter sua progressão acompanhada.
- Ter um programa de acompanhamento, análise e diagnósticos sistematizados.

Este autor ainda enfatizam alguns pontos para uma boa adoção desta política;

- Aspectos que possuem forte ligação com segurança pessoal e operacional.

- Redução de custos pelo acompanhamento constante, evitando assim paradas desnecessárias.
- Manter o equipamento trabalhando por mais tempo de modo seguro.

Existe uma grande diferença substancial entre manutenção preditiva e manutenção corretiva conforme destaca ALMEIDA (2000, p.4):

“(...) Talvez a diferença mais importante entre manutenção reativa e preditiva seja a capacidade de se programar o reparo quando ele terá o menor impacto sobre a produção. O tempo de produção perdido como resultado de manutenção reativa é substancial e raramente pode ser recuperado. A maioria das plantas industriais, durante períodos de produção de pico, operam 24 horas por dia. Portanto, o tempo perdido de produção não pode ser recuperado.”

#### 2.1.4 Manutenção Detectiva

Referenciado a partir da década de 90, o termo manutenção detectiva vem da palavra “detectar”. Esta política tem como objetivo aumentar a confiabilidade dos equipamentos, sendo caracterizada pela intervenção em sistemas de proteção para detectar falhas ocultas e não perceptíveis ao pessoal da operação. (SOUZA, 2008)

Segundo Pinto e Nascif (2001), a manutenção detectiva é realizada em sistemas de proteção, buscando detectar falhas ocultas ou falhas que não são perceptíveis aos técnicos de manutenção.

#### 2.1.5 Manutenção Corretiva

Para Tavares (1999), manutenção corretiva é todo serviço prestado em equipamentos com falha.

Segundo Pinto e Nascif (2001), manutenção corretiva é atuação para o conserto de uma falha ou do desempenho menor que o esperado. O mesmo autor cita também que a manutenção corretiva, não é necessariamente, a manutenção de emergência. É necessário observar dois pontos específicos para se caracterizar este tipo de manutenção que são:

- Desempenho deficiente apontado pelo acompanhamento das variáveis operacionais.
- Ocorrência de falhas, perda da função do item.

A principal ação a ser tomada pelo mantenedor quando se deparar com uma corretiva é corrigir ou restaurar as condições de funcionamento do equipamento ou sistema de forma mais rápida possível para se ter o menor impacto possível na produção. Quando uma empresa tem a maior parte de suas manutenções voltada as corretivas de forma não planejadas, seu departamento de manutenção é comandado pelos equipamentos e o desempenho empresarial da organização, certamente, não está sendo adequada às necessidades de competitividades atuais (PINTO e NASCIF, 2001).

#### 2.1.6 Manutenção Planejada

Para Pinto e Nascif (2001) é a manutenção que ocorre por perda de desempenho ou falha do equipamento, é uma decisão gerencial sobre a realização da manutenção, o trabalho planejado é mais seguro, barato e de melhor qualidade.

Conforme Pinto e Nascif (2001), existem vários fatores que podem advir à adoção desta política:

- Possibilidade de negociar com a produção à manutenção.
- A falha não pode ter nenhum risco de segurança para as pessoas ou para as instalações.
- Melhor planejamento das atividades.
- Garantir que vão ter peças sobressalentes, equipamentos e ferramental para a execução.
- Existência de recursos humanos qualificados para execução dos serviços.

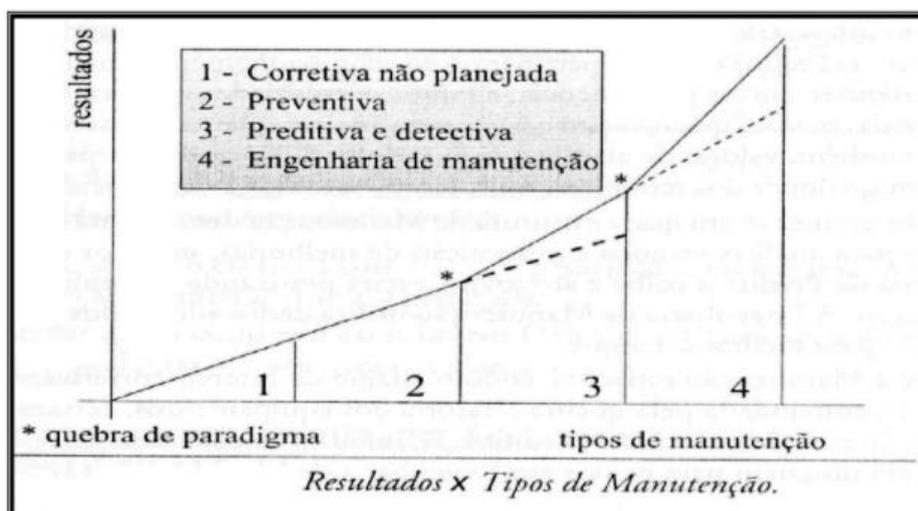
#### 2.1.7 Engenharia de Manutenção

Conforme Pinto e Nascif (2001), é a segunda quebra de paradigma para a manutenção, onde além de realizar a manutenção também é trabalhado nas causas dos problemas e procurar eliminar os mesmos. Também, trabalhar nas questões de mau desempenho, dar *feedback* ao projeto, melhorar os padrões de sistemáticas e interferir tecnicamente nas compras.

Para os mesmos autores Pinto e Nascif (2001), a engenharia de manutenção significa perseguir benchmarks, aplicar técnicas modernas, para se nivelar ao

máximo com manutenções de primeiro mundo. Assim, alguém que pratica manutenção corretiva terá um longo caminho para mudar a cultura e praticar a Engenharia de Manutenção. A figura 1 mostra a evolução conforme as melhorias das técnicas vão sendo aplicadas.

Figura 1: Tendência de melhora nos resultados.



**Fonte:** Pino e Nascif, 2001.

É possível observar no gráfico da evolução dos resultados apresentados por cada tipo de manutenção, neste é possível observar o aumento significativo após a implementação das práticas de preditiva e engenharia de confiabilidade em comparação com as demais (PINTO e NASCIF, 2001).

## 2.2 GESTÃO DE PROCESSOS

Dentro de uma grande empresa as mudanças são frequentes para se manter o sistema produtivo cada vez mais competitivo, para isso existem processos que precisam ser gerenciados. Para Netto (2006), processos, é a forma como se organiza e realiza o trabalho dentro de uma organização, através de uma série de atividades executadas para atingir um determinado objetivo. Ortiz (2010), processo é uma sequência de atividades predefinidas executadas que tem como finalidade alcançar um determinado tipo de saídas.

Para Paim (2009), a Gestão de processos é dividida em três grupos, planejar, organizar e controlar os processos e ainda inclui mensurar e medir, com o interesse principal de usar essas metas para assegurar que tudo funcione conforme

planejado. Os gestores são responsáveis em analisar os trabalhos realizados e verificar se estão de acordo com o processo.

Para Gonçalves (2000), para se entender melhor os processos e suas aplicações, as organizações estão sempre preocupadas em agregar valor e com isso poder construir um ambiente colaborativo entre as equipes e estimular os funcionários a expor ideias e implementar melhorias e inovações.

Segundo Paim (2009), melhorar processos é uma medida que as organizações precisam tomar para responderem às mudanças que ocorrem em seu ambiente de atuação. Esta mudança de processos pode estar direcionada a pessoas ou processos relacionados à adoção de tecnologias da informação. Ainda este mesmo autor destaca que a gestão por processos também tem sido entendida como a forma de reduzir o tempo entre a identificação do problema e implementação da melhoria para solucionar o problema, para isso todo o processo precisa estar bem estruturado permitindo que o diagnóstico seja de fácil entendimento e para se tomar a devida providência e eliminar o problema no menor intervalo de tempo possível e menor custo.

### 2.2.1 Teoria das Restrições – TOC

Segundo Paim (2009), esta teoria utiliza conceitos de processos associados à identificação de algum tipo de restrição, sendo entendidas como atividades ou recurso que limitam o desempenho do sistema. A Teoria das restrições parte da premissa que em todo sistema existe uma restrição ou gargalo tornando o processo mais lento, identificando este problema, seria possível atuar sobre ele e aumentar a taxa de saída de produção. Para ter todo esse entendimento da restrição ou gargalo e identificar o mesmo, é necessário que tenha uma visão do todo. Essa visão é construída a partir de um acompanhamento dos recursos, produtos e tempos. Das aplicações originais, derivou-se esse método em cinco passos básicos, que são:

- Identificar a restrição;
- Explorar a restrição;
- Subordinar os outros recursos as decisão acima;
- Elevar a capacidade da restrição;

- Retornar ao primeiro passo;

Seguindo os cinco passos, é possível identificar o que está ocasionando o gargalo, se o problema está na dificuldade da pessoa executar tal tarefa, ou se a capacidade de trabalho já está sobrecarregada, com essa visão é possível tomar ações sobre o problema e trabalhar em cima de melhorias e aumentar o desempenho, seja através de treinamento ou realocando os recursos conforme necessidade. Segundo Paim (2009), na lógica TOC, o processo de melhorias deve ser contínuo e permanente para se buscar sempre as metas do sistema.

### 2.2.2 Kaizen

Segundo Ortiz (2010), Kaizen é uma palavra japonesa que tem o significado de “melhoria contínua e mudança incremental”, essa filosofia trata em enfatizar o desenvolvimento de culturas voltadas para o processo para aprimorar a forma com que a empresa está trabalhando. Quando eliminados os desperdícios uma empresa se torna mais produtiva atendendo da melhor forma possível seus clientes.

Para Ortiz (2010), mesmo considerada simples, a ferramenta kaizen pode atuar em todas as áreas da empresa, através da disciplina e organização, não sendo necessários grandes investimentos para implementação, pois trabalha com equipamentos que já existem na empresa e busca aperfeiçoá-los até encontrar o resultado desejado.

Segundo Imai (1990) a estratégia do kaizen necessita de melhoramento contínuo, ela é um desafio para os processos já existentes, todo processo precisa de melhorias para atingir cada vez mais os padrões da organização. Para este mesmo autor, existem mais de um tipo de kaizen onde um deles é o kaizen orientado para pessoas, que é frequentemente utilizado como sendo um incentivador do moral e administração. Com ele os funcionários devem se tornar mais pensantes e buscar sempre maneiras de melhor a forma em que está realizando o seu trabalho.

### 2.3 GESTÃO DE PESSOAS NA MANUTENÇÃO

Segundo Dutra (2002), a gestão de pessoas pode se caracterizar como sendo um conjunto de políticas e práticas que permitem maiores expectativas entre as organizações e as pessoas para que juntas consigam realizá-las ao longo dos tempos. Neste mesmo conceito existe uma pressão grande nas organizações na

forma de encarar as novas formas de gestão das pessoas. O autor cita algumas premissas que são essenciais para essa nova fase:

- O desenvolvimento da organização está diretamente relacionado a sua capacidade de desenvolver as pessoas e ser desenvolvida por pessoas, respeitando a individualidade de cada pessoa.
- A gestão de pessoas deve ser integrada, e as suas formas devem atender aos interesses e expectativas da empresa e das pessoas. Para que assim seja possível dar sustentação a uma relação produtiva entre ambas.
- Esta deve oferecer visão clara para a empresa sobre o nível de contribuição de cada pessoa e quem são essas pessoas.

Segundo Gil (2007), a gestão de pessoas começa a assumir um papel de liderança para alcançar a excelência dentro das organizações, sendo necessária para enfrentar desafios competitivos, tais como a globalização, a utilização das novas tecnologias e a gestão do capital intelectual.

Para Dutra (2002), cabe à empresa o papel de propor, estimular e dar o suporte necessário para que as pessoas possam dar o seu melhor.

### 2.3.1 Aprendizagem

Segundo Dutra (2002), criando uma cultura de aprendizagem nas organizações é possível obter respostas mais rápidas em um ambiente exigente, complexo e dinâmico. Esta cultura depende dos vínculos criados entre a organização e as pessoas.

Para Dutra (2002), o processo de aprendizagem materializa-se oferecendo condições concretas para que as pessoas criem suas próprias realidades, prestando auxílio para elas e compreendendo o contexto em que vivem.

### 2.3.2 Dimensões das pessoas

Segundo Dutra (2002)), cada pessoa deve ser avaliada levando em conta as suas particularidades éticas das relações quotidianas na gestão de pessoas pela organização, em que o papel e o equilíbrio psíquico dessas pessoas sejam compreendidos e considerados.

### 2.3.3 Competência

Para Dutra (2002), o conceito de competência seria o conjunto de qualificações que a pessoa possui para poder executar certa atividade com um nível de desempenho superior.

Quando colocamos pessoas e organizações lado a lado podemos ter uma comparação de conceitos que somados trazem ótimos resultados para ambas as partes, a organização transfere seu patrimônio de conhecimentos para as pessoas enriquecendo e preparando o seu conhecimento para enfrentar novas situações profissionais dentro ou até mesmo fora da empresa. Já as pessoas quando desenvolverem seus conhecimentos e capacidades individuais transferem as mesmas para as organizações, capacitando a organização a enfrentar novos desafios (DUTRA, 2002).

## 2.4 MODELO DE GESTÃO DE PESSOAS

Segundo Fischer, Arellano, Reis (2002), o modelo de gestão de pessoas entende-se como sendo a maneira pela qual uma empresa gerencia, organiza e orientar o comportamento humano no trabalho. Nos dias atuais é inevitável falar de uma organização sem falarmos das pessoas nas organizações. Existem vários fatores que podem influenciar no sucesso ou fracasso de uma organização e as pessoas e o seu comportamento são as principais engrenagens para que esta funcionasse de maneira sustentável.

Para garantir uma boa gestão de pessoas nas organizações, Dutra (2002) cita que existem algumas condições que assegurem a efetividade que se caracterizam da seguinte forma:

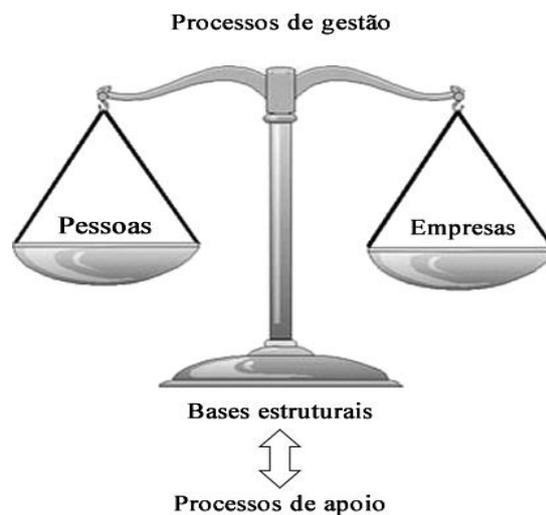
- **Transparência:** a clareza dos critérios que rodeiam a gestão de pessoas e a contínua irrigação de informações acerca da forma de aplicação desses critérios é fundamental para a aceitação e a contínua renovação e ajustes da realidade.
- **Simplicidade:** é fundamental para facilitar a compreensão, a discussão, a análise, o consenso e o comprometimento em torno dos valores em cada conceito específico.

- Flexibilidade: é necessário para ajustar-se aos diferentes contextos existentes e às pressões impostas pelas transformações desses contextos no tempo.

#### 2.4.1 Desenho do Modelo de Gestão de Pessoas

Para entendermos melhor esse equilíbrio entre organização e pessoas, vamos utilizar o exemplo citado por Dutra (2002), o modelo de balança em que ambas têm papel importante. Processos de gestão de pessoas atuam como garantidores desse equilíbrio, porém estes não são suficientes, é necessário um suporte de práticas e políticas organizacionais que sirvam de base na sustentação deste equilíbrio e que será chamado de base estrutural.

Figura 2: Modelo de gestão de pessoas.



**Fonte:** Dutra, 2002.

Para entender este o modelo proposto por Dutra (2002), vamos entender suas partes:

#### 2.4.2 Papel das Pessoas

Cabe às pessoas a gestão de seu desenvolvimento, de sua competitividade profissional e de sua carreira. As pessoas estão cobrando de si mesmas a gestão de sua carreira, e da empresa as condições objetivas de desenvolvimento profissional (DUTRA, 2002).

### 2.4.3 Papel das Empresas

Já para as empresas cabe o papel de criar o espaço, estimular o desenvolvimento e oferecer o as melhores condições para as pessoas alavancarem as suas expectativas e necessidades. As empresas precisam estar com contínua integração com as pessoas para assim conseguir alavancar a sua competitividade. Este comprometimento entre empresa e pessoas se traduz por meio de respeito, estímulo à cidadania organizacional, do desenvolvimento contínuo e satisfação das pessoas com transparências de intenções (DUTRA, 2002).

### 2.4.4 Processo de Gestão de Pessoas

Segundo Dutra (2002), os processos de gestão são interações entre partes com um objetivo e dentro de parâmetros previamente definidos que pode ser classificado em movimentações com suporte a deslocamentos de função dentro da empresa, desenvolvimento onde se estimula e cria condições para o crescimento das pessoas nas organizações e por último a valorização que pode vir em forma de remuneração ou premiações.

### 2.4.5 Avaliação de Desempenho

Segundo Ferreira (2015), é a verificação da atuação das pessoas na produção dos resultados com uma visão mais objetiva, e que faz a confrontação de algo que está acontecendo com algo que foi pré-estabelecido antes. O autor também cita alguns motivos para a avaliação de desempenho que são:

- Assegurar que o desempenho do indivíduo ou equipe está a contento.
- Identificar se os objetivos estão sendo alcançados.
- Promover o desenvolvimento e capacitação.
- Reconhecer a contribuição dos empregados.

Ainda Ferreira (2015), a avaliação de desempenho tem como primeiro objetivo conhecer a pessoa e o seu ambiente de trabalho e também fornecer visões para treinamentos, recrutamentos, remuneração, movimentação de pessoas e avaliação de potencial. Para estes são três os objetivos da avaliação de desempenho:

- Medição do desempenho humano.
- Administração de pessoas.
- Oferecer oportunidades de desenvolvimentos que visão a busca de melhores resultados tanto para a empresa quanto para o indivíduo.

É através destes conceitos que se tornou tão comum avaliar o desempenho das pessoas e com isso garantir que as atividades serão realizadas da forma como foram planejadas, gerando com isso o resultado esperado pela organização (FERREIRA 2015).

#### 2.4.6 Bases Estruturais

Para Dutra (2002), é o conjunto de compromissos estabelecidos entre a empresa e as pessoas. Esses compromissos são políticas e práticas que existem na organização e que orientam o comportamento. Nas bases estruturais estão os compromissos vinculados ao contrato psicológico estabelecido, as dinâmicas interpessoais e intergrupais e integridade pessoal que são saúde, segurança e ergonomia, compromissos com a qualidade de vida e participação nos processos decisórios.

#### 2.5 DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS

Para Dutra (2002), desenvolver pessoas é a capacidade para assumir atribuições e responsabilidade em níveis crescentes de complexidade. Para o autor é preciso entender os seguintes desdobramentos:

- Mensuração do desenvolvimento: quando avaliado os níveis de complexidade das atividades é possível medir o nível de desenvolvimento de uma pessoa.
- Comparação dos padrões: como o objetivo da mensuração não é o trabalho, mas sim a complexidade que o trabalho é realizado tem um padrão estável no tempo.
- Desenvolvimento como patrimônio da pessoa: quando uma pessoa aprende e desenvolve certo nível de complexidade, ela não regride mais para níveis

menores, porém quando a mesma precisa trabalhar em níveis menores de complexidade ela se sente frustrada e não mais desafiada.

O crescimento e a carreira de uma pessoa não podem estar apenas focados e entendidos como um caminho rígido a ser seguido, mas sim como uma sequência de posições e de bons trabalhos realizados. Conciliando assim o desenvolvimento das pessoas com o desenvolvimento da organização (DUTRA, 2002).

## 2.6 QUALIDADE NA MANUTENÇÃO

Na década de 50 no Japão, originou-se a Gestão de Qualidade Total ou *Total Quality Management* (TQM), que atualmente assume um papel muito importante no processo de gestão dos mais diversos ramos de atividades. Segundo Kardec e Nascif (2009), a TQM busca em seu conceito a melhoria contínua dos processos e o zero defeito, de maneira a atingir melhores resultados de satisfação cliente final e aumentar a competitividade empresarial.

### 2.6.1 Ciclo PDCA

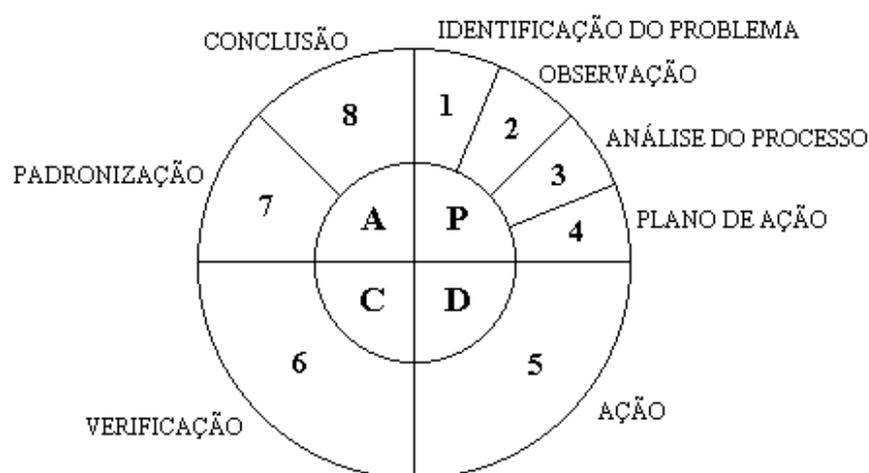
Segundo Seleme e Stadler (2012), é uma ferramenta de qualidade que representa o caminho para que as metas delineadas sejam alcançadas e facilite a tomada de decisões visando garantir o alcance das metas e representa um avanço para o planejamento eficaz. Este método está dividido em quatro etapas que formam a sua sigla *Plan, Do, Check, Action*:

- *Plan* (planejar); é utilizado para definir os objetivos e os métodos a serem utilizados e alcançados para atingir o resultado final, ou seja, fase em que o plano é traçado.
- *Do* (fazer); neste ponto é onde deve ser executado o plano traçado na fase anterior, de preferência conforme planejado. Devem-se treinar as pessoas envolvidas, para que haja comprometimento e a execução saia conforme o planejado. Neste passo, ocorre a coleta de dados, para futura verificação na fase de verificação.
- *Check* (verificar); é a verificação dos resultados das atividades executadas, comparando com os objetivos estabelecidos.

- *Action* (agir); através da verificação do passo anterior, essa parte compreende a realização das correções dos desvios apresentados em relação ao objetivo ou parâmetros já definidos.

Conforme Figura 3, podemos observar as etapas que o ciclo PDCA precisa seguir.

Figura 3: Estrutura da ferramenta PDCA.



**Fonte:** Auni, 2011.

Para Silva (2006), esta metodologia é bem versátil, podendo ser utilizada para estratégias da empresa, para departamentos ou até mesmo individuais. Para se chegar à meta principal, podem-se rodar estes ciclos em menor escala, dentro do planejamento principal.

### 2.6.2 5W2H

Esta ferramenta foi desenvolvida para auxiliar na utilização do PDCA, principalmente na fase inicial de planejamento do projeto. Segundo Polacinski *et al* (2012), o mesmo descreve que a ferramenta serve como um plano de ação para atividades já estabelecidas e que precisem ser desenvolvidas com uma maior clareza, esta ferramenta também serve como um mapeamento dessas atividades. Na Figura 4 são apresentadas as etapas para estruturação da planilha do plano de ação 5W2H.

Figura 4: Estrutura da ferramenta 5W2H.

Método dos 5W2H			
5W	What	O Que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por Quê?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada a ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custa para executa a ação?

**Fonte:** Meira, 2003.

O objetivo central desta ferramenta é responder a sete questões e organizá-las com isso se consegue obter um plano de ação e delinear atividade a serem desenvolvidas (POLACINSKI *et al* 2012).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA PESQUISA

A empresa alvo para o desenvolvimento do trabalho é uma indústria do ramo agrícola, localizada na cidade de Horizontina, região noroeste do Rio Grande do Sul. Estruturada em seus valores de integridade, qualidade, comprometimento e inovação, fabricando produtos para área da agricultura.

A unidade de Horizontina está composta por várias áreas funcionais onde se destacam as principais que são as engenharias, recursos humanos, manufaturas, logística e manutenção. Para o presente trabalho o foco foi na área de manutenção, área esta que tem como responsabilidades manter a disponibilidade da unidade o mais produtivo possível, através do desempenho demonstrado por uma equipe técnica de campo, engenharia, e a utilização do *software* SAP (*Systeme, anwendungen und produkte in der datenverarbeitung*) que auxilia no gerenciamento das atividades e análise de dados.

#### 3.2 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS

De acordo com Lakatos e Marconi (2003), a metodologia é a fase em que é demonstrado como será desenvolvido a pesquisa, levando em conta os procedimentos utilizados e as características do objeto de estudo. Nessa fase realiza-se o detalhamento das etapas de realização do estudo.

O estudo utilizará uma abordagem de pesquisa exploratória, que de acordo com Vergara (2005), é constituída pela busca de informações e conhecimento sobre a gestão da manutenção em uma indústria através de observações, análise, classificação e interpretação dos dados coletados com o decorrer do trabalho.

Devido ao pesquisador estar diretamente ligado e atuando junto a equipe de trabalho alvo para este estudo, o trabalho será realizado através da utilização da metodologia de pesquisa-ação. Segundo Thiollent (2007), é um tipo de pesquisa com base empírica que está associada com a ação ou a resolução de um problema e no qual o pesquisador está envolvido de modo cooperativo ou participativo. Para este mesmo autor a pesquisa-ação necessita atender o propósito prático com a contribuição da pesquisa na solução do problema apresentado, e o propósito do conhecimento gerado a partir da solução do problema.

Da mesma forma, será utilizada uma abordagem de caráter quantitativa, que segundo Martins (2018), e quando se utiliza técnicas estatísticas para reunir e analisar o banco de dados gerado, e que para um melhor entendimento, podem ser apresentados e mensurados com o uso de recursos como gráficos e tabelas.

### 3.2.1 Iniciação

Conforme encontrado o problema da pesquisa, primeiramente foi necessário entender qual é o método de gestão aplicado no setor e isso se dá através de uma conversa com o gestor da área para assim entender o atual funcionamento. Após este entendimento foi analisado qual seria a forma de mostrar os dados e quais os dados seriam apresentados.

Como forma de controle e guia para a implementação do trabalho, foi utilizado as ferramentas da qualidade PDCA e 5W2H, estas por sua vez, terão o objetivo de auxiliar na busca de novas ideias e encontrar a melhor solução para resolver o problema de pesquisa encontrado.

Quadro 1: Ilustração do PDCA aplicado para o trabalho.

PDCA	FLUXO	ETAPA	OBJETIVO
<b>P</b>	1	Identificação do problema	Supervisão não tem informações claras, das atividades que seus técnicos estão realizando e qual está o nível de desenvolvimento de cada um. Dificultando assim o <i>feedback</i> .
	2	Observações	Atualmente a empresa utiliza como principal ferramenta para <i>feedback</i> o método 360º, tornando assim a avaliação baseada apenas na opinião de outros e do próprio técnico, não tem uma informação real do que realmente esta pessoa está entregando.
	3	Análise	Todas as atividades desenvolvidas pelos técnicos são realizadas através de ordens de serviço, e posteriores serão lançadas no <i>Software</i> SAP, permitindo assim armazenamento e coleta de dados.
	4	Plano de ação	Verificar os dados lançados e se existe uma forma de extrair os mesmos para geração de um banco de dados. Após gerar o banco de dados, encontrar a melhor forma de apresentar estes para o supervisor.
<b>D</b>	5	Execução	Mostrar para o supervisor os dados coletados, e quais as análises que o mesmo pode fazer com estas informações.
<b>C</b>	6	Verificação	Verificou-se que o banco de dados ficou bastante extenso devido ao grande número de equipamentos analisados.
<b>A</b>	7	Padronização	Foi proposto que ao invés de gerar os dados de todos os equipamentos da fábrica, serão analisados apenas os equipamentos que compõem os indicadores do time de manutenção.
	8	Conclusão	Portanto a solução para o problema foi a criação de duas telas de <i>dashboard</i> (painel de controle), onde o supervisor fará a gestão tanto dos técnicos de manutenção quanto de seus equipamentos mais críticos. Tornando assim o <i>feedback</i> mais preciso.

Fonte: Autor, 2018.

No quadro 1 está representado o método PDCA aplicado no trabalho, nele é possível identificar as etapas do processo em estudo bem como os objetivos de cada item. Este processo é apenas o início das etapas, pois o mesmo precisa ficar girando a cada problema ou barreira encontrada e assim manter um alinhamento de informações.

De início, foram planejadas as ações de acordo com o problema encontrado, em seguida foi envolvido o supervisor da área de manutenção e algumas pessoas da engenharia de manutenção que serão importantes para a coleta de informações. Ainda nesta fase, foram alinhadas e designadas as ações que cada pessoa ficou de responsáveis, isto é, o que é preciso fazer e como fazer, de modo a executar estas ações. Para estas ações ocorrerem foram realizadas no início duas reuniões semanais para verificar o andamento do processo, as propostas, dificuldades encontradas e resultados da melhoria.

Para ter um melhor entendimento do papel e responsabilidades de cada um e também buscar a melhor solução para os problemas encontrados, foi utilizado o conceito do 5W2H para a elaboração de um plano de ação conforme representado no quadro 2.

Quadro 2: Ilustração do 5W2H aplicado para o trabalho.

PLANO DE AÇÃO						
O QUE (WHAT)	QUEM (WHO)	QUANDO (WHEN)	ONDE (WHERE)	POR QUE (WHY)	COMO (HOW)	CUSTO (HOW MUCH)
Buscar dados de atividades desenvolvidas	Eng. De manutenção	30/mai	Software SAP	Para gerar em uma planilha de Excel o banco de dados	Através de formulários preenchidos no SAP com informações das áreas	N/A
Formatar planilha excel	Acadêmico	01/jul	Arquivo excel gerado	Para deixar os dados mais organizados	Através de ferramentas do próprio excel	N/A
Fazer a comunicação da planilha com o software tableau	Acadêmico/ Eng. de manutenção	17/jul	Tableau	Para gerar as informações para o supervisor	Através de ferramentas do tableau	N/A
Filtrar os equipamento que compõem os indicadores	Acadêmico	17/jul	tableau	Foi uma delimitação do trabalho	Através de filtros no software	N/A
Desenvolver o Dashboard	Acadêmico	01/ago	Tableau	Para gerar as informações que o supervisor irá utilizar para gerenciar seu time	Ferramentas do tableau	N/A
Atualizar o banco de dados	Eng. De manutenção	todas as sextas	Software SAP	Para manter os dados atualizados	Através de formulários preenchidos no SAP com informações das áreas	N/A
Publicar o dashboard	Acadêmico /Eng. de manutenção	05/out	Internet	Para se ter acesso on-line a informação	Através do site do tableau.deere.com	N/A

**Fonte:** Autor, 2018.

No quadro 2, foi demonstrado os principais pontos do plano de ação criado para verificar as tarefas e responsabilidades de cada técnico até se chegar no resultado final, não foram mensurados os custos, pois os mesmos não são relevantes para o trabalho.

### 3.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A coleta dos dados será através de um *software* utilizado pela empresa para gerenciamento de dados internos de manutenção denominado SAP (*Systeme, Anwendungen und Produkte in der datenverarbeitung*), no idioma alemão e que se

for traduzido para o português significa Sistemas, aplicativos e Produtos para Processamento de Dados.

Outro *software* utilizado foi o Tableau, que segundo a empresa Tableau (2018), é uma plataforma de análise de dados mais avançadas, seguras e flexíveis. Foi desenvolvido para atender as necessidades de usuários individuais podendo se estender para toda a empresa transformando dados em informações que ajudam a tomar decisões mais embasadas.

Os dados que serão coletados são lançados no SAP pelos próprios técnicos de manutenção após a conclusão de cada atividade, com isso é possível criar um banco de dados e realizar análises, onde estes serão fundamentais para a criação do *dashboard* que segundo Nascimento (2017), nada mais é do que painéis que mostram métricas e indicadores que através de análises podem se tornar fundamentais para o alcance dos objetivos, estes painéis facilitam a compreensão das informações geradas.

Também da mesma forma é através do banco de dados que será retirado a informação para o supervisor visualizar como está o desempenho de seus colaboradores, e os grupos de equipamentos e máquinas que o técnico está mais atuante no período estabelecido. Outro ponto que será possível gerenciar é os equipamentos, com isso ele saberá quais são os técnicos que mais trabalham em uma determinada máquina e com isso organizar o seu time para deixar todos o mais nivelado possível em questões de conhecimento. Através destas informações o supervisor saberá qual a ação a ser tomada. E assim, poder gerenciar este recurso e desafiar o técnico a buscar novos desafios e abranger ainda mais o seu conhecimento dentro do departamento.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 COLETA DE DADOS

Primeiramente, através do preenchimento de alguns campos no *Software* SAP conforme apêndice A, é possível extrair uma série de informações que formará o banco de dados, nesta tela foi selecionado o status das ordens que se deseja procurar, os centros de trabalhos que indicam a área de manutenção, centro de planejamento que indica a unidade de operações de Horizontina - RS e também as datas de lançamento que indicaram o período que os dados deverão ser coletados.

Após o preenchimento dos dados no formulário do *software*, é gerada a base de dados conforme apêndice B, contemplando todos os dados que serão necessários para extrair as informações que formaram os indicadores. Para se tornar mais fácil a compreensão destes dados, é necessário organizar os mesmos, para isso o *software* SAP, permite a exportação dos dados para planilhas de Excel. O apêndice C representa os dados já exportados do *software* para a planilha de Excel, tornando assim o banco de dados mais maleável para se trabalhar em *layouts* mais organizados.

### 4.2 FORMATAÇÃO E AJUSTES DOS DADOS

Para preservar os direitos de privacidade dos funcionários, ao invés de utilizar os nomes dos técnicos e área de manutenção que o mesmo trabalha, foram utilizados nomes específicos conforme quadro 3.

Quadro 3: Nomes e setores utilizados.

Área de Manutenção	Funcionários
Setor 1	Técnico 01 á 19
Setor 2	Técnico 20 á 27
Setor 3	Técnico 28 á 33

**Fonte:** Autor, 2018.

Conforme é possível observar, o setor 1 possui em sua área 19 funcionários que foram chamados de técnico 1, técnico 2 e assim sucessivamente. No setor 2 terá 8 funcionários que seguiram a sequência de números da área anterior e assim também para a área do setor 3 que possui 6 funcionários.

Outra coluna que também foi acrescentada na planilha, é a de nome Família, nesta coluna será acrescentada a família de máquinas que o técnico atendeu no período selecionado, pois um dos objetivos do trabalho é mostrar esta informação de forma genérica e não de forma individual, equipamento por equipamento.

Conforme já citado, os dados das ordens de serviço são lançados no SAP pelos técnicos de manutenção, e alguns erros de apontamento muitas vezes acabam ocorrendo. Para se ter uma informação correta é preciso encontrar estes erros e corrigi-los antes de gerar o indicador. Os erros mais frequentes e que podem comprometer a visualização dos indicadores são do tipo:

- Erro na digitação do tempo na ordem de serviço eram 1,5 horas e o técnico lançou 15 horas;
- Lançar o tempo duas vezes para a mesma atividade pode ocorrer quando a atividade é realizada em duas pessoas;

Para diminuir e com o intuito de eliminar estes problemas, foram reciclados todos os técnicos de manutenção em apontamento de ordens de serviço e repassado a importância deste lançamento correto.

#### 4.3 SEPARAÇÕES DAS INFORMAÇÕES

Para facilitar a gestão, o supervisor precisa enxergar de forma clara e objetiva os resultados, para isso é preciso desenvolver algo que traga essas facilidades para o gestor. Neste contexto, a melhor forma encontrada foi à criação de *Dashboard* conhecido também como painel de controle, que segundo Nascimento (2017), nada mais é do que painéis que mostram métricas e indicadores que através de análises podem se tornar fundamentais para o alcance dos objetivos, estes painéis facilitam a compreensão das informações geradas.

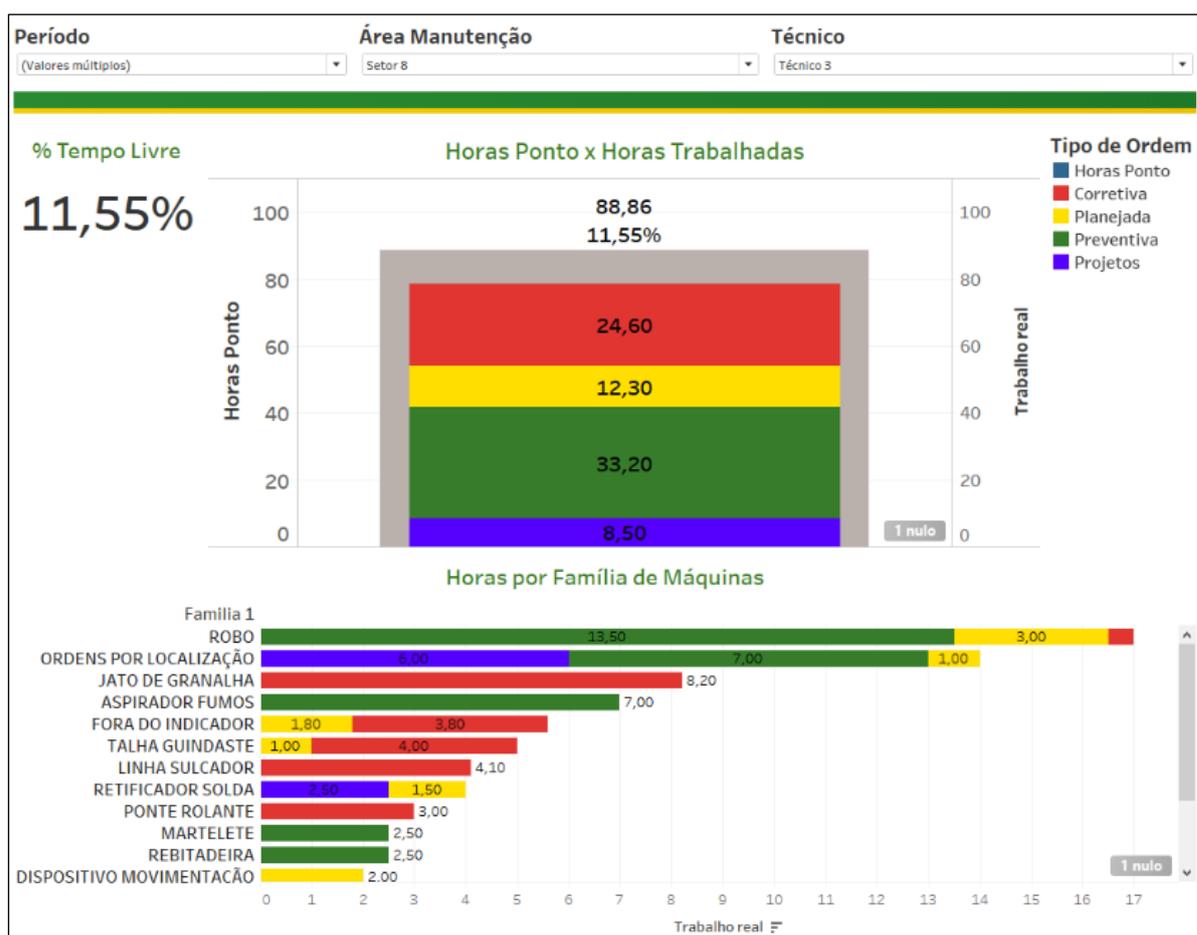
Existem várias formas de criar um *dashboard*, inclusive o próprio Excel nos trás esta opção de criação, porém é bastante trabalhoso para montar o mesmo. Para o presente trabalho, conforme já citado, foi utilizado o Tableau, com ele além de facilitar a criação do *dashboard*, é um *software* que permite a publicação *online* da informação e atualização automática, outro ponto que precisa ser destacado é que o mesmo já possui sua plataforma em aplicativo, com ele o supervisor terá a informação a qualquer momento através do seu celular *smartphone*.

Para tornar mais fácil a visualização das informações e gerenciamento das mesmas foram separadas as informações em duas delas. Na primeira o supervisor terá a informação ligada diretamente ao técnico selecionado para análise e na segunda tela será apresentado os dados por equipamento, com essas duas telas o supervisor terá todas as informações necessárias para realizar um acompanhamento das atividades que o técnico executa no dia a dia e também uma visão dos seus equipamentos, podendo assim gerenciar o seu time e o atendimento aos seus equipamentos.

#### 4.4 DASHBOARD PRIMEIRA TELA

Nesta primeira tela, está a representação dos dados referente ao técnico de manutenção conforme figura 5.

Figura 5: *Dashboard* gestão por técnico.

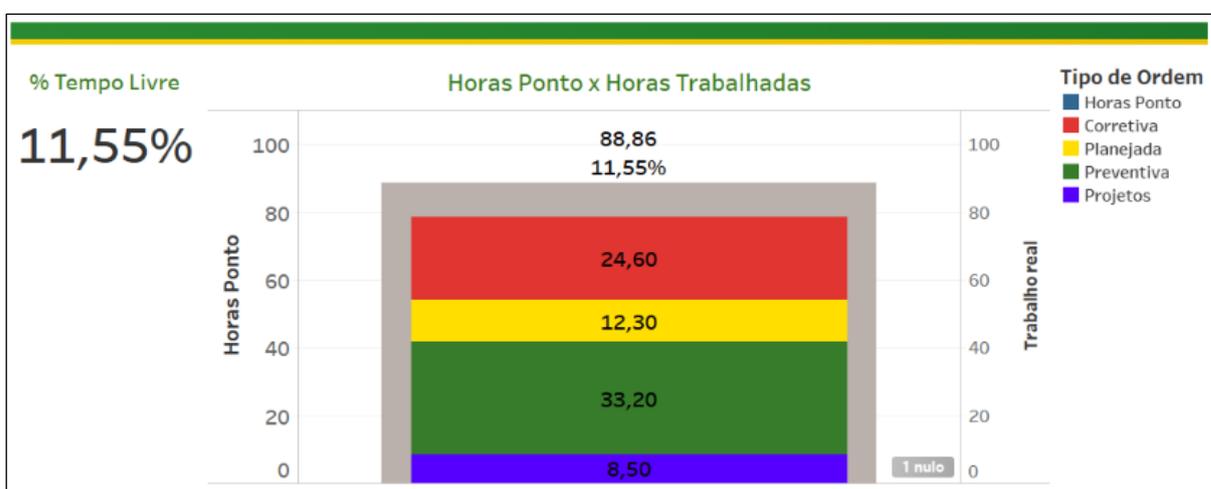


Fonte: Autor, 2018.

Conforme figura 5, através desta tela o supervisor poderá através de filtros no cabeçalho superior, selecionar o período que deseja analisar em semanas, assim também a área de manutenção e qual é o técnico que o mesmo deseja analisar. Conforme vai sendo realizados os filtros os gráficos e as informações vão se atualizando automaticamente, estes dados têm como finalidade auxiliar o supervisor em avaliação de *feedback* do funcionário.

No decorrer do trabalho serão apresentadas todas as informações em particular mostrando os dados e quais seriam as informações que o supervisor poderia coletar.

Figura 6: Gráfico de Horas Ponto x Horas Trabalhadas.



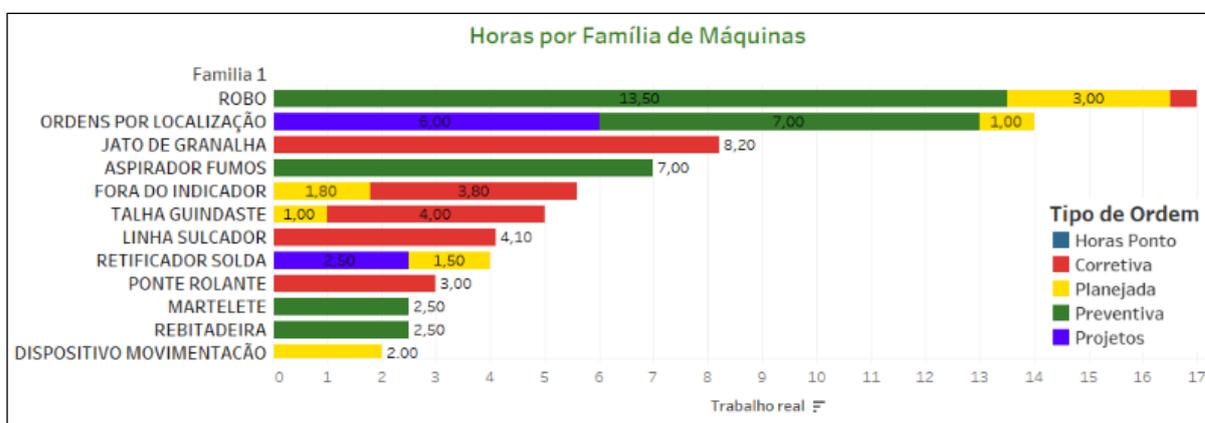
**Fonte:** Autor, 2018.

Neste gráfico estão representadas as horas que o determinado técnico selecionado desempenhou em cada tipo de manutenção, seja ela corretiva, preventiva, planejada ou projeto. Da mesma forma também mostra uma comparação das horas trabalhadas com as horas ponto que o técnico esteve na empresa. No exemplo acima, o técnico teve de horas ponto 88,86 horas e dentro deste período executou em ordens de projeto 8,50 horas, preventivas 33,20 horas, planejadas 12,30 horas e corretivas 24,60 horas, ficando ainda disponível para realizar demais atividades 11,55%, ou seja, 10,26 horas.

Dentro da gestão de manutenção são descontados 12% da hora ponto do funcionário, dentro desta porcentagem estão o tempo de ir ao banheiro, tomar café, lanche, reuniões diversas entre outras atividades. Este valor de horas ponto citado

como 88,86 horas, já é o valor com o desconto de 12%. Porém podemos ver que além do percentual de desconto de tempo, o técnico ainda ficou mais 11,55% de tempo livre sem marcar no SAP. Este é um dos pontos onde o supervisor precisa ter o acompanhamento das atividades do dia a dia do técnico, pois este técnico por ter sido solicitado para mais reuniões do que o normal ou estar participando de alguma atividade interna que dispensa a utilização de ordens de serviço, ficando assim sem marcar este tempo.

Figura 7: Gráfico Horas tipo de manutenção por família de máquina.



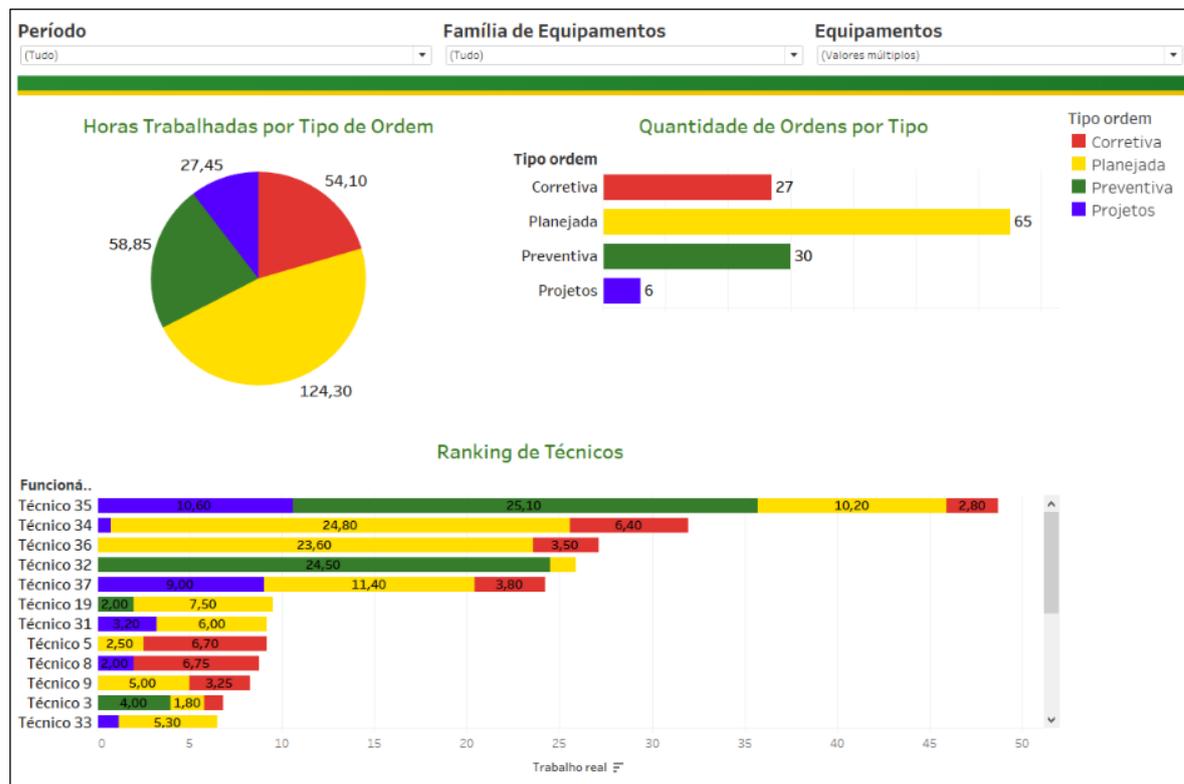
**Fonte:** Autor, 2018.

Na parte inferior da tela de *dashboard*, está representada para o supervisor a lista de famílias de máquinas e equipamentos que o técnico atuou durante o período selecionado. Nela o gestor terá a visão de quais foram às famílias de máquinas que o funcionário vem trabalhando e também o tipo de manutenção e quantidade de horas. Além destas informações o supervisor também poderá verificar se o técnico está atuando nos grupos de equipamentos que o mesmo está sendo treinado, e da mesma forma, saber quais são as famílias de máquinas ou equipamentos que o técnico possui maior domínio.

#### 4.5 DASHBOARD SEGUNDA TELA

Na segunda tela são apresentados os dados para o supervisor fazer uma gestão dos seus técnicos através das famílias de máquinas ou equipamentos, conforme figura 8.

Figura 8: Dashboard gestão por Equipamento.

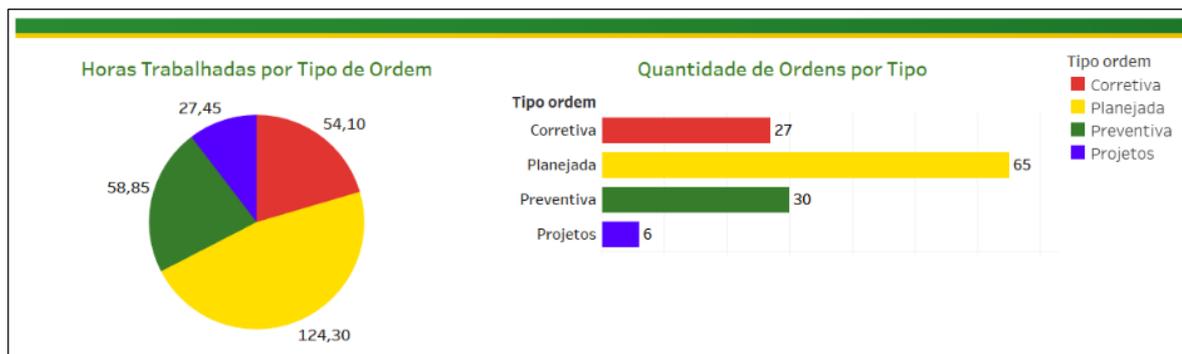


**Fonte:** Autor, 2018.

Conforme é possível observar na figura 8, esta segunda tela não é muito diferente da Figura 5, porém a análise dos dados que ela nos mostra sim. A mesma possui em seu cabeçalho superior, a opção de efetuarmos três filtros. O primeiro nos permite selecionar o período que se deseja as informações em semanas, o segundo será utilizado para selecionar a família de máquinas e o terceiro filtro, permite uma seleção individual de equipamentos dentro da determinada família.

Todas as informações estão interligadas entre si, conforme os dados vão sendo selecionados nos filtros, as informações vão se atualizando automaticamente. No decorrer do trabalho será apresentado cada informação em particular mostrando os dados e quais seriam as informações que o supervisor poderia coletar.

Figura 9: Horas trabalhadas e quantidade de ordens por tipo de manutenção.



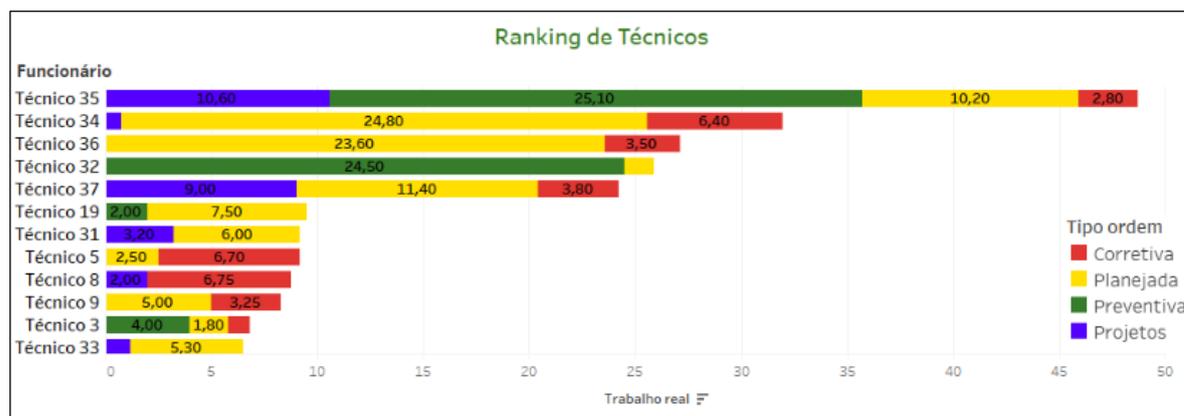
**Fonte:** Autor, 2018.

É possível observar na figura 9, que é possível extrair duas informações importantes sobre os equipamentos individuais ou por família de máquina dependendo do filtro selecionado. No gráfico de coluna à direita, estão às informações referentes a quantidades de ordens que o equipamento teve por tipo de manutenção, corretiva, preventiva, planejada e projeto.

No gráfico de pizza utilizado na figura 9, está à informação com a quantidade de horas trabalhadas por tipo de manutenção neste determinado equipamento ou família de máquina. Com estas informações o supervisor pode verificar o quanto está sendo trabalho neste equipamento em cada tipo de manutenção, e trabalhar em cima de melhorias em planos de manutenção preventivas ou treinamento para os técnicos para com isso diminuir o tempo de manutenção corretiva por exemplo.

Outra informação que também deve ser observado é o ranking dos técnicos que mais estão realizando manutenção em uma determinada família de máquina, isso é possível ser analisado na Figura 10.

Figura 10: *Ranking* de técnicos que mais atuam por família de máquinas.



**Fonte:** Autor, 2018.

Na Figura 10, está representado o *ranking* com os dez técnicos que mais trabalharam nesta família de máquinas ou equipamento no período selecionado, com esta informação, o supervisor sabe quais são os técnicos que mais estão trabalhando em cada tipo de manutenção, e com isso, gerenciar sua equipe de forma mais abrangente possível.

Com estas telas, o supervisor consegue em um encontro de *feedback* com o seu funcionário, ter todas as informações necessárias para saber como está o desempenho do mesmo e quais são os pontos fortes e fracos. E através desta análise e conversa saber quais são as oportunidades que serão possíveis proporcionar para o técnico e com isso aumentar a área de conhecimento do mesmo com treinamentos em determinadas famílias de máquinas ou visitas técnicas em busca de maior conhecimento.

Da mesma forma, na segunda tela é possível gerenciar além do técnico, também o equipamento ou família de máquina, saber qual é a quantidade de ordem que vem sendo gerada para este grupo e com estes dados trabalhar em cima de melhorias para minimizar os impactos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o desenvolvimento deste trabalho foi essencial e satisfatório tanto para o acadêmico quanto para a empresa. Através dos objetivos específicos definidos para servirem de guias para elaborar a implementação de indicadores que auxiliassem a gestão dos técnicos de um departamento de manutenção industrial, foi possível atender ao objetivo geral do trabalho de final de curso.

No desenvolvimento da revisão da literatura, foi possível entender sobre alguns conceitos importantes para empresas e que não podem ser esquecidos por um acadêmico de Engenharia de Produção, através dela, identificou-se como o departamento de manutenção industrial vinha trabalhando, como era o processo realizado pelos técnicos e quais eram os tipos de manutenção adotados, vistos que, mesmo seguindo uma metodologia, cada empresa possui particularidades que precisam ser exploradas.

Através de uma ampla busca de informações no *software* SAP, com o intuito de encontrar informações relevantes para o supervisor fazer uma gestão dos funcionários e gerar *feedback* mais precisos, foi possível gerar após análises, formatação e ajustes, um banco de dados com todas as informações necessárias.

Depois de gerado o banco de dados foi analisado as informações lançadas, e conforme mencionado no trabalho, verificou-se que existe uma pequena divergência no lançamento de informações, onde os principais deles eram nos lançamentos de horas do técnico. Primeiramente foram ajustados estes dados na planilha e para minimizar este problema, foram reciclados os técnicos das áreas escolhidas no processo de encerramento de ordens de serviço para relembrar os mesmos da importância do correto preenchimento.

Com as informações geradas, foi preciso encontrar a melhor forma de mostrar os dados para a supervisão, onde se chegou à conclusão que a melhor forma de visualização seria através de telas de *dashboard*. Conforme descrito no item 4, Apresentação e análise de resultados, foram criadas duas telas de *dashboard*, uma delas com a gestão geral de horas lançadas por tipos de manutenção desempenhadas pelo técnico de manutenção e quais são os equipamentos que o mesmo está mais envolvido. Na segunda tela a gestão do técnico é realizado

através da gestão por equipamento ou máquina, através dela o supervisor consegue identificar qual é ou quais são os técnicos mais capacitados naquele determinado equipamento, podendo assim gerenciar sua equipe como um todo, e evitar que este determinado grupo de equipamentos fique sem atendimento especializado, no caso de algum treinamento externo em que mais de um técnico participaram. Com estas informações o supervisor poderá encaminhar os técnicos de tal forma que a sua equipe como um todo não fique sem o suporte especializado.

Este trabalho foi de grande importância para a empresa e abriu novas oportunidades de melhoria. As telas de *dashboard* proporcionaram uma visão geral dos técnicos e também das máquinas e equipamento, e com isso observou-se uma possibilidade que ainda precisaria ser estudar, de anexar junto a esta segunda tela, os dados chaves para o gerenciamento dos ativos de manutenção (equipamentos) que seriam os indicadores de MTTR e MTBF.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. T. **Manutenção Preditiva: Confiabilidade e Qualidade (2000)**. Disponível em: <<http://mtaev.com.br/wp-content/uploads/2018/02/mnt1.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-5462: **confiabilidade e manutenibilidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.
- AUNI, R. **Atingindo objetivos com o PDCA (2011)**. Disponível em: <<https://administracaodeempresa.wordpress.com/2011/06/17/atingindo-objetivos-com-o-pdca>>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2014.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: segunda edição, totalmente revisada e atualizada**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- DUTRA, J. S. **Gestão de pessoas: modelo, processos, tendências e perspectiva**. São Paulo: Atlas, 2002.
- FERREIRA, P. I. **Gestão por competências**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- FISCHER, A. L.; ARELLANO, E. B.; REIS, G. G.. **As Pessoas na Organização**. 13. ed. São Paulo: Gente, 2002.
- GIL, A. C. **Gestão de Pessoas. Enfoque nos Papéis Profissionais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, J.E.L.G. **As empresas são grandes coleções de processos**. *Revista de Administração de Empresas*, v.40, n.1, p.6-19, jan./mar., 2000.
- IMAI, M. Kaizen: **A estratégia para o Sucesso Competitivo**. 3. ed. São Paulo, Imam 1990.
- KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009.
- KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2012.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI. M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINS, E. **Metodologia - TCC. (2018)** Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/metodologia-tcc>>. Acesso em: 13 out. 2018.
- MEIRA, R. C. **As ferramentas para a melhoria da qualidade**. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.
- NASCIMENTO, R. **O que é Dashboard (2017)**. Disponível em: <<http://marketingpordados.com/analise-de-dados/o-que-e-dashboard>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

NETTO, C. **Definindo gestão por processos: características, vantagens, desvantagens.** In: LAURINDO, F.; ROTONDARO, R. (Org.) *Gestão integrada de processos e da tecnologia de informação.* São Paulo: Atlas, 2006.

Ortiz, C. A. **Kaizen e implementação de eventos kaizen.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

PAIM, R. et al. **Gestão de processos: pensar, agir e aprender.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

Pinto, A. K.; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

POLACINSK, E.; SILVA, A.; RORATTOO, L.; SERVAT, M.; DORNELES, L. **Gestão da qualidade: Aplicação da ferramenta 5w2h como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa.** SIEF. Horizontina-RS. Outubro 2013.

SELEME, R.; STADLER, H. **Controle da Qualidade: As ferramentas essenciais.** 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2012.

SILVA, J. A. **Apostila de Controle da Qualidade I.** Juiz de Fora: UFJF, 2006.

SOUZA, J. B. **Alinhamento das estratégias do Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) com as finalidades e função do Planejamento e Controle da Produção (PCP): Uma abordagem Analítica.** 2008. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, 2008.

Tableau. **O que é o Tableau. (2018)** Disponível em: <<https://www.tableau.com/pt-br/products/what-is-tableau>> Acesso em: 02 out. 2018.

Tavares, L. A. **Administração moderna da manutenção.** Rio de Janeiro: NAT, 1999.

TAVARES, L. A. **Manutenção centrada no negócio.** 1ª ed. Rio de Janeiro: NAT, 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia de pesquisa-ação.** 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa científica em administração.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

VIANA, H. R. R. **PCM - Planejamento e Controle de Manutenção.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

XENOS, H. H. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO PREENCHIDO NO SAP

SAP NetWeaver Business Client 5.0

PAG (1) 410 Modificar equipa... PAG (3) 410 Modificar equipa... PAG (2) 410 Exibir confirmaç...

Procurar ou inserir nome da aplicação ou código de transação

Menu

### Exibir confirmações

Status da ordem

em processament  encerrado Esquema se

#### Operação

Ordem		até		
Tipo de ordem		até		
Equipamento		até		
Local de instalação		até		
Centro trab.(plan.)	PM*	até		
Centro (planejado)	CQ01	até		
Tipo de atividade		até		

#### Confirmação

Entrado em		até		
Entrado por		até		
Data lançamento	14.10.2012	até	20.10.2012	
Nº pessoal		até		
Centro (real)		até		
Centro trab.(real)		até		
Confirmação final		até		
Causa do desvio		até		
Rubrica salarial		até		
Tipo de atividade		até		
Início execução		até		
Início real (hora)	00:00:00	até	00:00:00	
Fim execução		até		
Fim real (hora)	00:00:00	até	00:00:00	
Confirmação		até		

Sem regs.estomo

## APÊNDICE B – RELATÓRIO GERADO NO SAP

Exibir confirmações															
S	Dt.Içto.	Confirm.	Criado	Criado em	Co...	Nº pess.	N Ordem	Oper	C	HorFimReal	Trabalho real	Status do sistema	Texto de confirmação	Equipamento	Local de instalação
	06.09.2018	55966896	GA91...	01.10.2018	1	848431	G 85200643889	0020	P	03:21:18	3,000	CONF ENTE IMPR	Preventiva	117754	CQ01-DMAT-ALMOXA-RECMAT
						848431					3,000				
	28.09.2018	55221093	VH73...	28.09.2018	1		85200632684	0010	P	21:53:25	0,000	CONF ENTE IMPR		170077	CQ01-A300-011345-TANGRA-LSOL...
											0,000				
	01.10.2018	55834571	MC31...	01.10.2018	2	722133	M 85200640951	0010	P	14:05:26	1,000	CONF ENTE IMPR	SUBSTITUIR ÓLEO UNIDADE HIDRÁULI...	122105	CQ01-A600-011540-F_E_E-POST04
						722133					1,000				
		55382250	JK41...	03.10.2018	1	722566	J 85200635153	0010	P	06:30:05	1,000	CONF ENTE IMPR	manutenção preventiva	180218	CQ01-A300-011340-PLACOR-MISCEL
		55577715	JK41...	03.10.2018	1		J 85200637049	0010	P	06:32:29	1,000	CONF ENTE IMPR	manutenção preventiva	3089223	CQ01-A300-011340-PLACOR-PCSFIM
						722566					2,000				
		55834571	MC31...	01.10.2018	1	780349	L 85200640951	0010	P	14:00:04	2,250	CONF ENTE IMPR	SUBSTITUIR ÓLEO UNIDADE HIDRÁULI...	122105	CQ01-A600-011540-F_E_E-POST04
						780349					2,250				
		55385634	RM37...	02.10.2018	1	860632	R 85200635483	0010	P	12:45:15	1,000	CONF ENTE IMPR	EXECUTADO PREVENTIVA	157303	CQ01-A600-011550-MONTDB
		55385630	RM37...	02.10.2018	1		R 85200635482	0010	P	12:46:46	0,800	CONF ENTE IMPR	EXECUTADO PREVENTIVA	147116	CQ01-A600-011550-MONTDB
		55385488	RM37...	02.10.2018	1		R 85200635472	0010	P	12:50:00	0,300	CONF ENTE IMPR	NÃO ENCONTRADO	150365	CQ01-DPSM-MANUTE-SOLMON-BAC...
		55385510	RM37...	01.10.2018	1		R 85200635477	0010	P	17:52:41	1,500	CONF ENTE IMPR	EXECUTADO PREVENTIVA	157090	CQ01-A600-011560-PMILHO-POST01
						860632					3,600				
	02.10.2018	55385179	GA91...	02.10.2018	2	721644	A 85200635447	0010	P	04:06:56	0,500	CONF ENTE IMPR	Preventiva	145394	CQ01-A500-011530-LINPRI-POST05
		55386367	AC04...	02.10.2018	1		A 85200635545	0010	P	05:58:35	2,250	CONF ENTE IMPR	PREVENTIVA	141326	CQ01-A200-011370-COPSEP-MONT...
		55386368	AC04...	02.10.2018	1		A 85200635546	0010	P	06:00:35	2,500	CONF ENTE IMPR	PREVENTIVA	141327	CQ01-A100-011240
						721644					5,250				
		55227517	LP30...	02.10.2018	1	844563	L 85200632967	0010	P	06:10:49	1,000	CONF ENTE IMPR	preventiva de equipamento	119770	CQ01-A200-011370-CVLSTS
						844563					1,000				
		55385179	GA91...	02.10.2018	1	848431	G 85200635447	0010	P	04:05:39	1,000	CONF ENTE IMPR	Preventiva	145394	CQ01-A500-011530-LINPRI-POST05
		56071412	AC04...	02.10.2018	1		G 85200635545	0020	P	05:57:50	2,250	CONF ENTE IMPR	PREVENTIVA	141326	CQ01-A200-011370-COPSEP-MONT...
		56071413	AC04...	02.10.2018	1		G 85200635546	0020	P	05:59:58	2,250	CONF ENTE IMPR	PREVENTIVA	141327	CQ01-A100-011240
						848431					5,500				
	04.10.2018	55385642	JK41...	04.10.2018	1	722566	J 85200635486	0010	P	15:18:36	1,500	CONF ENTE IMPR	manutenção preventiva	154130	CQ01-A600-011540-F_E_E-POST01
						722566					1,500				
		55221093	GA91...	04.10.2018	2	848431	G 85200632684	0010	P	03:38:26	2,000	CONF ENTE IMPR	Preventiva	170077	CQ01-A300-011345-TANGRA-LSOL...

## APÊNDICE C – DADOS EXPORTADOS PARA EXCEL

Data lançamento	Ordem	Trabalho real	Txt.confirmação	Loc.instalação	Semana	Tecnico	Setor	Tipo OS	Equipamen	Familia
06/08/2018	85200620578	1,500	manutenção preventiva	CQ01-A600-011550-LINHPL-POST07	32	Técnico 8	Setor 8	Preventiva	157959	APERTAIDEIRA
06/08/2018	85200623724	1,500	manutenção preventiva	CQ01-A600-011550-LINHPL-POST07	32	Técnico 8	Setor 8	Preventiva	157959	APERTAIDEIRA
06/08/2018	85200612707	1,500	PREVENTIVA	CQ01-A300-011345-BLINDA	32	Técnico 19	Setor 8	Preventiva	122797	PONTE ROLANTE KBK
06/08/2018	85200623653	2,000	PREVENTIVA	CQ01-A500-011570-CABINE-POST05	32	Técnico 19	Setor 8	Preventiva	145880	DISPOSITIVO MANIPULADOR
06/08/2018	85200624799	3,000	montado redutor do bytran	CQ01-A100-011230	32	Técnico 26	Setor 3	Corretiva	115473	LASER BYSTRONIC
06/08/2018	85200625189	0,500	verificado falha	CQ01-A100-011230	32	Técnico 21	Setor 3	Corretiva	115475	LASER BYSTRONIC
06/08/2018	85200626097	2,000	SUBST. GRADES	CQ01-A100-011230	32	Técnico 21	Setor 3	Planejada	154537	LASER BYSTRONIC
06/08/2018	85200626096	2,000	SUBST. GRADES	CQ01-A100-011230	32	Técnico 21	Setor 3	Planejada	154536	LASER BYSTRONIC
06/08/2018	85200625153	1,500	REALIZADO LIMPEZA NO SEM	CQ01-A200-011330-MISCEL	32	Técnico 21	Setor 3	Corretiva	153303	JATO DE GRANALHA
06/08/2018	85200626149	1,000	DESMONTADO PLUG	CQ01-A500-011570-CABINE-POST09	32	Técnico 15	Setor 8	Corretiva	156593	BANCADA TESTE
06/08/2018	85200615642	0,500	FOI REAPERTADO CONEXOES	CQ01-A100-011250	32	Técnico 15	Setor 8	Planejada	115649	DESBOBINADEIRA
06/08/2018	85200625169	1,000	FOI SUBSTITUIDO SENSOR	CQ01-A200-011370-ALICIL-FRONTA	32	Técnico 15	Setor 8	Corretiva	3090748	DISPOSITIVO SOLDA
06/08/2018	85200625170	1,000	FOI AJUSTADO PARAMETROS	CQ01-A200-011370-ALICIL-FRONTA	32	Técnico 15	Setor 8	Planejada	120498	RETIFICADOR SOLDA
06/08/2018	85200612655	2,000	PREVENTIVA	CQ01-A300-011345-MISCEL	32	Técnico 15	Setor 8	Preventiva	120171	SOLDA PONTO
06/08/2018	85200599145	1,000	FOI SUBSTITUIDO BOTOEIRA	CQ01-A300-011345-TANGRA-LSOLDA	32	Técnico 15	Setor 8	Planejada	117862	PONTE ROLANTE KBK
06/08/2018	85200612756	4,500	PREVENTIVA	CQ01-A200-011370-CVLSTS	32	Técnico 3	Setor 8	Preventiva	119771	ROBO
06/08/2018	85200612756	4,500	PREVENTIVA	CQ01-A200-011370-CVLSTS	32	Técnico 18	Setor 8	Preventiva	119771	ROBO
06/08/2018	85200554006	1,000	SUBSTITUIDO PEÇAS DANIFI	CQ01-A500-011530-LINPRI-POST03	32	Técnico 18	Setor 8	Planejada	170299	MARTELETE
06/08/2018	85200626320	1,000	DESTRAVADO CILINDRO	CQ01-A600-011550-LINHPL-SULCAD	32	Técnico 18	Setor 8	Corretiva	118534	LINHA SULCADOR
06/08/2018	85200626183	4,200	FOI CONSERTADO AS PARTE	CQ01-A300-011345-MISCEL	32	Técnico 37	Setor 4	Corretiva	3173231	DISPOSITIVO SOLDA
06/08/2018	85200624499	1,500	SUBSTITUIDO EURO CONECT	CQ01-A200-011380-ALIPIP	32	Técnico 17	Setor 8	Planejada	170074	RETIFICADOR SOLDA
06/08/2018	85200625138	1,000	SCANNER SOLTO.	CQ01-A200-011370-CVLSTS	32	Técnico 17	Setor 8	Planejada	119772	ROBO
06/08/2018	85200625053	1,000	TROCADO RELE DE SEG. E FIX	CQ01-A600-011550-LINHPL-POST06	32	Técnico 17	Setor 8	Corretiva	119665	PRENSA PNEUMATICA
06/08/2018	85200625165	1,500	REGULADO SENSOR DE GIRO	CQ01-A300-011340-PLACOR	32	Técnico 17	Setor 8	Planejada	141589	ROBO
06/08/2018	85200624799	4,000	DESMONTADO MOTOR DO E	CQ01-A100-011230	32	Técnico 29	Setor 3	Corretiva	115473	LASER BYSTRONIC
06/08/2018	85200625052	1,500	regulado sensor no quadro	CQ01-A100-011230	32	Técnico 29	Setor 3	Corretiva	115479	LASER BYSTRONIC