



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIO DE
SERGIPE-FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DARLAN SANTOS PIRES

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM
PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA: um estudo de
caso em uma empresa de colchões**

Aracaju – SE

2013.2

DARLAN SANTOS PIRES

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM
PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA: um estudo de
caso em uma empresa de colchões**

**Monografia apresentada à coordenação
do Curso de Engenharia de Produção
da FANESE, como requisito parcial e
elemento obrigatório para obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de
Produção no período de 2013.2.**

**Orientador: Josevaldo dos Santos
Feitoza**

**Coordenador: Prof. Dr. Alcides
Anastácio de Araujo Filho**

Aracaju - SE

2013.2

FICHA CATALOGRÁFICA

P667e

PIRES, Darlan Santos

Estudo de Viabilidade para Implantação de um Plano de Manutenção Preventiva: um estudo de caso em uma empresa de Colchões/ Darlan Santos Pires. Aracaju, 2013. 60 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Departamento de Engenharia de Produção, 2013.

Orientador: Prof. Esp. Josevaldo Santos Feitoza

1. Manutenção Preventiva 2. Viabilidade 3. Implantação I. TÍTULO.

CDU 658.588.1 : 658.512 (813.7)

DARLAN SANTOS PIRES

**ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM
PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA: um estudo de
caso em uma empresa de colchões**

**Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração
e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para a obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2013.2.**

**Prof. Josevaldo dos Santos Feitoza
1º Examinador (Orientador)**

**Prof. Esp. Marcos Antônio de Santos Aguiar
2º Examinador**

**Prof. Msc. Wagner dos Santos
3º Examinador**

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), _____ de _____ de 2013.

***“Bem aventurado o homem que
adquire sabedoria, e o homem que
adquire conhecimento”.***

Provérbios 3:13 .Bíblia

Agradecimentos

Antes de tudo, agradeço a Deus por ter permitido chegar nessa importante etapa para a conquista de mais um objetivo.

Aos meu pais Helder e Silvanice por todo o sacrifício feito e o apoio que foi dado durante todo o curso.

A minha irmã Hevelin por me atrapalhar o menos possível durante esse semestre tão importante.

Aos amigos e companheiros desde o início do curso Marcus Vinicius, Jader e Danillo e a todos os outros que me ajudaram nessa caminhada.

A todos que fazem parte da BRASFLEX COLCHÕES por dar condições para a realização desse trabalho.

Ao meu orientador e coordenador por toda ajuda e apoio quando foi preciso.

RESUMO

Esta monografia foi resultado de aproximadamente dois meses e meio de acompanhamento das atividades de manutenção na empresa BRASFLEX COLCHÕES. Tendo como objetivo geral a avaliação da situação atual, descrevendo a necessidade e a viabilidade para a implantação da manutenção preventiva na empresa em estudo, identificando suas vantagens e sugerindo um plano de implantação. O estudo foi feito, inicialmente, por meio de pesquisas bibliográficas para a fundamentação desta monografia. Após essa etapa, iniciou-se o acompanhamento das atividades ligadas ao setor de manutenção para definição da situação atual desse tipo de atividade na empresa. Feito isso foram encontradas inúmeras falhas de onde surgiram sugestões para melhora através da implantação de um plano de manutenção preventiva.

Palavras-chave: Manutenção Preventiva, Viabilidade, Implantação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Tipos de manutenção.....	20
Figura 02 – Manutenção preditiva + corretiva planejada	22
Figura 03 – Ciclo PDCA com giro inadequado	33
Figura 04 – Modelo de diagrama de causa e efeito	35
Figura 05 – Exemplo de gráfico de Pareto	35
Figura 06 – Organograma – BRASFLEX.....	41
Figura 07 – Torno	42
Figura 08 – Manutenção corretiva aplicada na bordadeira.....	43
Figura 09 – Máquina de mola	43
Figura 10 – Diagrama de causa e efeito aplicadas nas ocorrências.....	45
Figura 11 – Controle de manutenção	52
Figura 12 – Controle de solicitação de manutenção	53
Figura 13 – Método de manutenção preventiva da espumação	55
Figura 14 – Método de Manutenção Preventiva da RC.	55
Figura 15 – Método de manutenção preventiva da KM9	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Frequência das ocorrências	44
Gráfico 02 - Porcentagem das ocorrências.....	44
Gráfico 03 – Produção da maquina de mola	47
Gráfico 04 – Diagrama de Pareto em função dos dados do controle de solicitação de manutenção.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Evolução da Manutenção	18
---	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- 5S	33
Tabela 02 – Custos com manutenção externa.....	46

SUMÁRIO

RESUMO

LISTAS DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Situação do Problema.....	13
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 Justificativa.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 História da Manutenção	16
2.2 Definições da Manutenção	17
2.3 Tipos de Manutenção.....	19
2.3.1 Manutenção corretiva	19
2.3.1.1 manutenção corretiva não planejada	21
2.3.1.2 manutenção corretiva planejada.....	21
2.3.2 Manutenção preditiva.....	21
2.3.3 Manutenção preventiva.....	23
2.3.3.1 objetivos da manutenção preventiva.....	23
2.3.3.2 custos e análise de viabilidade da manutenção preventiva	26
2.4 Plano de Manutenção.....	27
2.5 Implantação da Manutenção Preventiva	28
2.5.1 Organização da manutenção.....	28
2.5.2 Classificação, identificação e cadastro dos equipamentos	29
2.5.3 Procedimentos e atribuições da manutenção	29
2.5.4 Documentos utilizados na manutenção	30
2.5.5 Históricos de manutenção.....	30
2.6 Pessoal de Manutenção.....	31
2.6.1 Capacitação do profissional de manutenção	31
2.7 Qualidade na Manutenção	32
2.7.1 PDCA	32
2.7.2 5S.....	33
2.7.3 Ferramentas da qualidade	34
2.7.3.1 gráficos demonstrativos.....	34
2.7.3.2 diagrama de causa e efeito.....	34
2.7.3.3 gráfico de Pareto	34
3 METODOLOGIA	36
3.1 Natureza do Estudo.....	36
3.2 Caracterização da Pesquisa	36
3.2.1 Quanto aos objetivos	37
3.2.2 Quanto ao objeto ou meio	37
3.2.3 Quanto à abordagem de dados.....	39

3.3 Instrumentos de Pesquisa.....	39
3.4 Universo e Amostra	39
3.5 Registro e Análise de Dados	39
 4. ANÁLISE DE RESULTADOS	40
4.1 Perfil da Área Analisada	40
4.2 Avaliação dos Procedimentos de Manutenção Atuais da Empresa	40
4.2.1 Manutenção corretiva	40
4.3 Identificação das Causas de Manutenção Corretiva nos Equipamentos	41
4.4 Análise das Ocorrências.....	42
4.4.1 Diagrama de causa e efeito	45
4.5 Custos da Manutenção Corretiva	46
4.6 Impactos das Ocorrências na Produção	47
4.7 Identificações das Vantagens da Implantação da Manutenção Preventiva	48
4.8 Sugestões Apresentadas.....	50
4.8.1 Necessidade e sugestão de um plano de manutenção preventiva.....	50
4.8.2 Início da implantação da manutenção preventiva	50
4.9 Acatamento.....	51
4.9.1 Sugestões acatadas	51
4.9.2 Sugestões não acatadas.....	56
 5 CONCLUSÃO	58
 REFERÊNCIAS.....	59
 ANEXOS	61

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a ferrenha competitividade entre as empresas não permite que a manutenção dos seus equipamentos produtivos seja posto em segundo plano, já que a mesma esta diretamente ligada à produtividade e qualidade dos produtos resultantes desse processo.

Nesse contexto, a manutenção deixou de ser um problema e passou a ser uma solução, ou seja, praticas de manutenção corretiva estão se tornando obsoletas e sendo substituídas por práticas mais eficientes e rentáveis como, por exemplo, a manutenção preventiva.

Com o foco em aspectos da qualidade, aumento de demanda de produção e sem tempo a ser perdido, a manutenção preventiva é um caminho sensato a ser seguido, pois equipamentos parados podem significar perda de mercado.

É importante ressaltar que, com a manutenção preventiva, não só se evitam paradas inesperadas e perda da qualidade no processo produtivo, como também a vida útil e a produtividade dos equipamentos são aumentadas, visto que a maioria dos manuais dos equipamentos descrevem as práticas de manutenção preventiva a serem aplicadas.

Constatada a importância da aplicação da manutenção preventiva, será feito um estudo de viabilidade para implantação da mesma, no processo de fabricação de colchões, retratando a importância da prevenção, identificando as possíveis estratégias para o aumento da produtividade e controle dos custos.

1.1 Situação do Problema

A BRASFLEX COLCHÕES é uma indústria genuinamente brasileira que atua desde 2002 na fabricação de blocos de espuma de poliuretano. Iniciaram suas atividades no Porto Dantas, Aracaju SE, com aproximadamente 10 funcionários. Atualmente encontra-se localizada no polo industrial de Nossa Senhora do Socorro e tem como objetivo proporcionar aos clientes um sono tranquilo.

Hoje, a empresa tem seus maiores compradores nos estados de Sergipe, Alagoas, Bahia e Pernambuco, sendo a sua maior concentração na capital sergipana. Atualmente, possui duas lojas situadas em Aracaju e vários representantes viajando pelo nordeste. A empresa cresce cada dia mais e vem conquistando novos mercados e clientes.

Possui um mix de produtos diferenciados, como colchões de espumas, colchonetes, travesseiros, encostos, laminados industriais, camas box, camas acopladas, colchões de mola (ensacadas individualmente, com sistema antirressonância), entre outros.

A equipe é formada por 35 colaboradores altamente treinados e capacitados, a fim de garantir a qualidade, conforto, durabilidade e excelência em tudo que produz. Sua capacidade produtiva atual é de 5000 produtos por mês.

Na empresa em questão, não existe uma programação de qualquer tipo de manutenção sendo que de modo grosseiro, é feita a manutenção corretiva, ou seja, a manutenção só é feita com a quebra do equipamento sem qualquer tipo de preparo prévio. Para a resolução desse problema primeiramente, nesse relatório será feito um estudo de viabilidade para a implantação da manutenção preventiva na empresa.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Demonstrar a viabilidade para implantação da manutenção preventiva na BRASFLEX COLCHÕES.

1.2.2 Objetivos específicos

- Reconhecer a situação atual da empresa em estudo;
- Sugerir um plano de manutenção preventiva;
- Identificar as vantagens da implantação da manutenção preventiva.

1.3 Justificativa

Desde outubro de 2012, a empresa vem buscando aumentar qualidade de seus processos e, conseqüentemente, aperfeiçoar a produtividade.

O estudo de viabilidade para a adoção da manutenção preventiva na empresa se justifica já que se busca diminuir, tendo em vista a atual situação, a perda de tempo com quebras de equipamentos, o descontrole sobre os custos com manutenção corretiva, visando o aumento da produtividade. Esse estudo sendo posto em prática contribuirá para que a empresa alcance seus objetivos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico está subdividido em tópicos onde serão apresentados alguns conceitos sobre manutenção.

2.1 História da Manutenção

Segundo Viana (2013, p. 1) a palavra manutenção deriva do latim *manus tenere* que significa manter o que se tem, estando presente na história humana a várias eras partindo do momento em que o manuseio de instrumentos de produção iniciou-se.

Moro (2007, p. 6) reforça afirmando que essa prática passou a ser chamada de manutenção por volta do século XVI na Europa central, juntamente com o relógio mecânico, quando, também surgiram os primeiros técnicos em montagem e assistência. Cresceu ao longo da revolução industrial firmando-se na segunda guerra mundial e se estabelecendo como prática comum no pós-guerra.

Com o estabelecimento da manutenção como prática de relevância após a segunda guerra mundial a mesma continuou e permanece em evolução. Kardec e Nascif (2013, p. 1) afirmam que durante esse período a manutenção passou por mais mudanças do que qualquer outra atividade e isto é consequência do crescimento rápido do número e da diversidade de itens físicos que tem que ser mantidos, aumento das práticas de instrumentação e automação, projetos complexos, novas técnicas de manutenção e conscientização das organizações no que diz respeito à manutenção e suas responsabilidades, função estratégica resultando no aumento da competitividade.

Kardec e Nascif (2013, p. 2) dividem a evolução em cinco gerações, como pode ser visualizada no Quadro 01. A primeira geração ocorre no período anterior à segunda guerra mundial em um momento em que a indústria era pouco mecanizada. Segunda geração passa-se entre as décadas de 50 e 70 do século XX, ou seja, após a segunda guerra mundial, que diminuiu consideravelmente a mão de obra industrial ocasionando o aumento da mecanização das atividades.

Ainda segundo Kardec e Nascif (2013, p. 2) a questão da produtividade começou a ser mais considerada, o que levou a ideia de que as falhas nos equipamentos poderiam e deveriam ser evitadas iniciando assim o conceito de manutenção preventiva. Em meados da década de 70 o processo de mudança da indústria foi acelerado devido, entre outros fatores, ao demasiado crescimento do setor automobilístico que contribuiu para o aumento da automação e mecanização da indústria. Surge nesse cenário à terceira geração que devido aos fatos citados anteriormente fazem nascer alguns importantes conceitos como, por exemplo, a manutenção preditiva. É importante também dizer que nessa geração o avanço da informática permitiu a utilização de computadores velozes e desenvolvimento de programas para o planejamento e controle da manutenção aumentando assim a aplicação do conceito de confiabilidade e Engenharia da Manutenção, aplicações essas, que são consolidadas na quarta geração onde os termos confiabilidade e disponibilidade são palavras-chave.

Outra tendência que começou a ser presente a partir da quarta geração é a interação entre os setores da indústria como a engenharia, manutenção e operação sendo isso um fator de garantia de metas.

Na recém-chegada quinta geração muitas práticas da geração anterior são mantidas, mas o foco agora está nos resultados empresariais que definirá a sobrevivência ou não da organização no acirrado mercado atual. Finalizando vale citar algumas das tendências da quinta geração da manutenção como o aumento da manutenção preditiva, monitoramento constante dos equipamentos, recorrente implementação de melhorias visando à redução de falhas, aprimoramento na relação interdepartamental e a excelência na Engenharia da Manutenção.

2.2 Definições da Manutenção

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994, p. 6) manutenção é a “combinação de todas as questões técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida”.

Slack (2002, p. 643-644) diz que:

Manutenção é termo usado para abordar a forma pela qual as organizações tentam evitar as falhas ao cuidar das suas instalações

físicas. É uma parte importante da maioria das atividades de produção, especialmente aquelas cujas instalações físicas têm papel fundamental na produção de seus bens e serviços. Em operações como centrais elétricas, hotéis, companhias aéreas e refinarias petroquímicas, as atividades de manutenção serão parte significativa do tempo e da atenção da gerencia de produção.

Quadro 01 - Evolução da manutenção

EVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO												
Geração	Primeira Geração		Segunda Geração		Terceira Geração		Quarta Geração		Quinta Geração			
Ano	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015		
Aumento das expectativas em relação à Manutenção	• Conserto após a falha		• Disponibilidade crescente • Maior vida útil do equipamento		• Maior confiabilidade • Maior disponibilidade • Melhor relação custo-benefício • Preservação do meio ambiente		• Maior confiabilidade • Maior disponibilidade • Preservação do meio ambiente • Segurança • Gerenciar ativos • Influir nos resultados do negócio		• Gerenciar os ativos • Otimizar os ciclos de vida dos ativos • Influir nos resultados do negócio			
Visão quanto à falha do ativo	• Todos os equipamentos se desgastam com a idade e por isso falham		• Todos os equipamentos se comportam de acordo com a curva da banheira		• Existência de 6 padrões de falhas (Nowlan & Heap e Moubray) Ver Capítulo 5		• Reduzir drasticamente falhas prematuras dos padrões A e F. (Nowlan & Heap e Moubray) Ver Capítulo 5		• Planejamento do ciclo de vida desde o projeto para reduzir falhas			
Mudança nas técnicas de manutenção	• Habilidades voltadas para o reparo		• Planejamento manual da manutenção • Computadores grandes e lentos • Manutenção preventiva (por tempo)		• Monitoramento da condição • Manutenção preditiva • Análise de risco • Computadores pequenos e rápidos • Softwares potentes • Grupos de trabalho disciplinares • Projetos voltados para a confiabilidade		• Aumento da manutenção preditiva e monitoramento da condição • Redução nas manutenções preventiva e corretiva não planejada • Análise de falhas • Técnicas de confiabilidade • Manutenibilidade • Projetos voltados para confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade • Contratação por resultados		• Aumento da manutenção preditiva e monitoramento da condição on e off-line • Participação efetiva no projeto, aquisição, instalação, comissionamento, operação e manutenção dos ativos • Garantir que os ativos operem dentro de sua máxima eficiência • Implementar melhorias objetivando redução de falhas • Excelência em engenharia de manutenção • Consolidação da contratação por resultados			

Fonte: Kardec e Nascif (2013)

Moro (2007, p. 7) chegou à conclusão que “em suma, manutenção é atuar no sistema (de uma forma geral) com o objetivo de evitar quebras e/ou paradas na produção, bem como garantir a qualidade planejada dos produtos”.

Após um breve análise da evolução da manutenção ao longo dos anos Viana (2013, p. 5) afirma que a manutenção não se restringe apenas a problemas cotidianos, deve também procurar sempre a melhoria constante tendo como meta o aproveitamento máximo dos instrumentos produtivos.

2.3 Tipos de Manutenção

Segundo Viana (2013, p. 9), muitos autores abordam os diversos tipos de manutenção possíveis, que não passam de formas como são procedidas às intervenções nos instrumentos de produção. Há três tipos que são comuns a maioria deles: a manutenção corretiva, preventiva e preditiva, como mostra a Figura 01 que contem também algumas subdivisões das mesmas. Esses três tipos citados anteriormente serão explicados nas seções subsequentes.

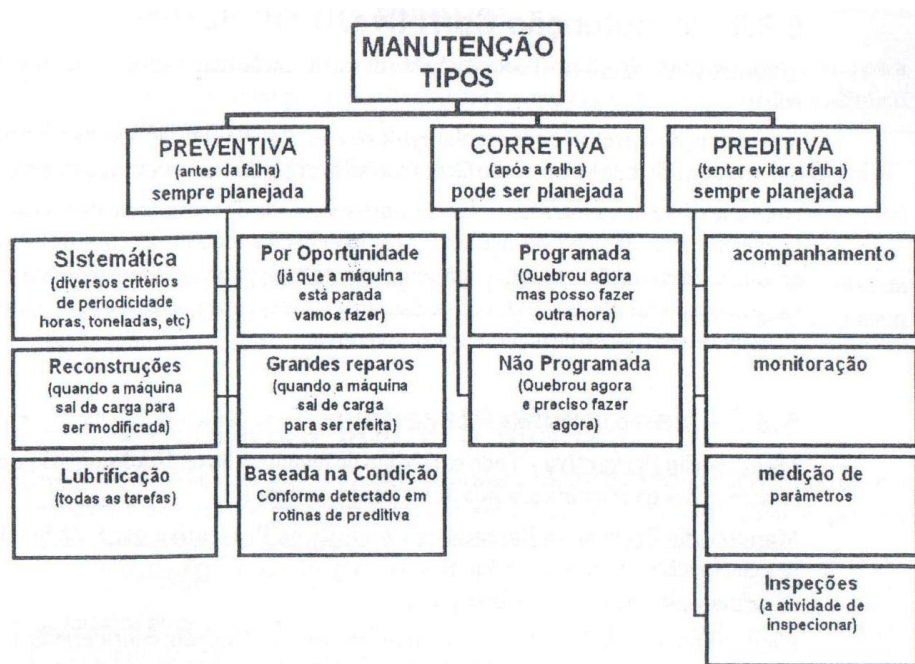
2.3.1 Manutenção corretiva

A associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994, p. 7) define a manutenção corretiva como a “manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida”.

Viana (2013, p. 10) completa o parágrafo anterior vendo a manutenção corretiva como algo de caráter emergencial, sem planejamento. É uma intervenção que ocorre imediatamente após o ocorrido para evitar danos maiores a produção, trabalhador e meio ambiente.

Xavier (2003, p. 1) complementa dizendo que a manutenção preventiva atua não somente na parada, mas também quando o desempenho é menor que o esperado.

Já Moro (2007, p. 9) denomina a manutenção corretiva como manutenção não planejada restringindo como característica da mesma a falta de uma programação de data e hora e divide-a em inesperada que é o reparo de defeitos repentinos e ocasionais que consiste no conserto de falhas que não param a maquina como dito no parágrafo anterior.

Figura 01 – Tipos de Manutenção

Fonte: Branco Filho (2008, p. 10).

Segundo Pereira (2011, p. 102) a manutenção corretiva é ainda a forma mais comum para o reparo de um equipamento com problema no ramo industrial e na maioria dos casos para ser executada dependendo da disponibilidade de mão de obra e material para o conserto, ou seja, não há planejamento, controle de custos e consequentemente um descaso para as perdas da produção.

De acordo com Branco Filho (2008, p. 6) complementa dizendo que a manutenção corretiva é apenas aceitável onde é mais barato reparar depois da falha, característica essa que geralmente se encaixa em indústrias de pequeno porte com padrões de qualidades baixos e pequena produção.

Branco Filho (2008, p. 7) finaliza lembrando que o uso da manutenção corretiva é resultado do desconhecimento de melhores técnicas de gerenciamento e administração da manutenção e consequentemente o não acompanhamento dos custos da manutenção e suas consequências sobre o processo produtivo.

Kardec e Nascif (2013, p. 55) afirmam que nem sempre a manutenção corretiva é de caráter emergencial sendo que a mesma pode ser dividida em Manutenção corretiva não planejada e manutenção corretiva planejada, é o que veremos a seguir.

2.3.1.1 manutenção corretiva não planejada

Para Xavier (2003, p. 1) a manutenção corretiva não planejada é a “correção da falha de maneira aleatória, ou seja, é a correção da falha ou desempenho menor que o esperado após a ocorrência do fato”. Essa maneira de manter gera altos custos por consequência das perdas na produção e também causa maiores danos aos equipamentos.

Kardec e Nascif (2013, p. 55) falam que esse tipo de manutenção também é conhecido como manutenção corretiva não programada ou emergencial e complementa dizendo que com a mesma não há tempo para preparação e planejamento do serviço e que é praticada com mais frequência do que o ideal.

2.3.1.2 manutenção corretiva planejada

Xavier (2003, p. 2) diz que a manutenção corretiva planejada “é a correção que se faz em função de um acompanhamento preditivo, detectivo, ou até pela decisão gerencial de se operar até a falha”.

Kardec e Nascif (2013, p. 58) completa afirmando que “um trabalho planejado é sempre mais barato, mais rápido e mais seguro do que um trabalho não planejado. E será sempre de melhor qualidade”.

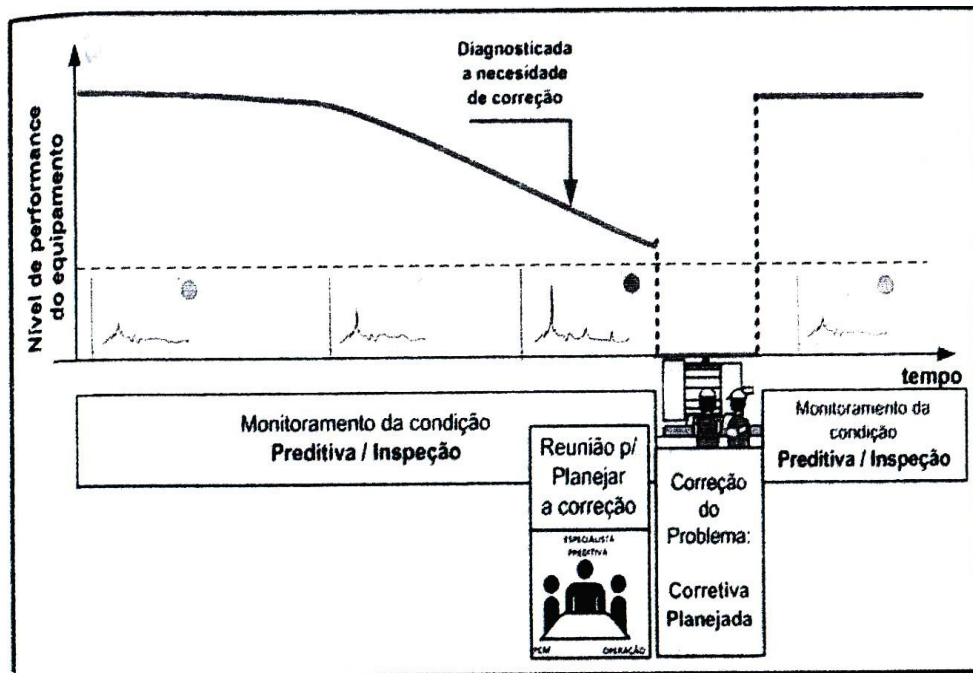
Segundo Kardec e Nascif (2013, p 58) a principal característica desse tipo de manutenção é a qualidade da informação obtida do equipamento através do monitoramento da condição do equipamento feito pela preditiva, detectiva ou inspeção. A manutenção corretiva planejada contém algumas características da manutenção preditiva que será abordada posteriormente e que pode ser vista na Figura 02.

2.3.2 Manutenção preditiva

Segundo Xavier (2003) manutenção preditiva é um conjunto de atividades em que há o acompanhamento do equipamento por meio de variáveis e parâmetros que de modo sistemático define a necessidade ou não da intervenção no mesmo.

Vale ressaltar que se após o acompanhamento preditivo houver uma intervenção no equipamento se tratará de uma manutenção corretiva planejada (XAVIER, 2003).

Figura 02 – Manutenção preditiva + corretiva planejada



Fonte: Kardec e Nacif (2013, p. 59).

Moro (2007, p. 21) menciona que “a manutenção preditiva é uma fase bem avançada de um plano global de manutenção”.

Kardec e Nascif (2013, p. 63) entendem que:

A manutenção preditiva é a grande quebra de paradigma na manutenção e a mesma se intensificará à medida que o conhecimento tecnológico desenvolverem equipamentos que permitam a avaliação com o máximo de precisão possível das instalações e dos softwares em funcionamento.

Kardec e Nascif (2013, p. 63) complementam dizendo que “a manutenção preditiva privilegia a disponibilidade do equipamento já que as medições e verificações são realizadas com o equipamento em funcionamento”.

Viana (2013, p. 12) lembra que “esse tipo de manutenção evita desmontagens desnecessárias e também o equipamento é utilizado até o máximo de sua vida útil”.

2.3.3 Manutenção preventiva

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994) a manutenção preventiva é a manutenção efetuada em intervalos predeterminados podendo ter ou não critérios prescritos, tendo como objetivo reduzir a probabilidade de falha ou a degradação do funcionamento de um equipamento.

Segundo Viana (2013, p. 10) a manutenção preventiva é o serviço de manutenção realizado em equipamentos que não estejam em falha, ou seja, funcionando normalmente ou com zero defeito.

Xavier (2003) enfatiza o fato de que para ocorrer uma boa preventiva é necessária uma adequada determinação dos intervalos de tempo para que não ocorra paradas e troca de peças desnecessárias.

Moro (2007, p. 15) complementa dizendo que a manutenção preventiva é o estágio inicial da manutenção planejada e que a mesma obedece a um padrão previamente esquematizado que é posta em prática por meio de paradas periódicas permitindo os reparos programados assegurando assim o funcionamento perfeito do equipamento por um tempo predeterminado.

2.3.3.1 objetivos da manutenção preventiva

Segundo Slack (2002, p. 647) a manutenção preventiva tem maiores possibilidades de gerar benefícios quando as paradas forem razoavelmente previsíveis, se as mesmas ocorrerem de forma relativamente aleatórias a manutenção preventiva pode não ser tão vantajosa, pois ela tem pouco efeito sobre probabilidades.

Branco Filho (2008, p. 8) afirma que os fabricantes dos equipamentos recomendam a manutenção preventiva dentro dos critérios recomendados pelos mesmos, o que já é uma grande evolução sobre o uso da manutenção corretiva.

Viana (2013, p. 10) diz que a manutenção preventiva proporciona uma tranquilidade operacional que resulta no bom andamento das atividades produtivas e, por ser planejada, oferece uma série de vantagens quando comparada a manutenção corretiva.

Viana (2013, p. 10) complementa dizendo que este tipo de manutenção reduz bastante às paradas inesperadas na produção por causa das quebras proporcionando um maior controle sobre os equipamentos.

Ainda de acordo com Viana (2013, p. 10) a manutenção preventiva da uma condição de melhoramento de métodos, pois a partir do momento em que a atuação em determinado equipamento se repete a visualização de seus pontos críticos se torna mais nítida a cada preventiva fazendo que exista uma atualização constante dos métodos.

Segundo Kardec e Nascif (2013, p. 61) para que exista uma manutenção preventiva conveniente à reposição deve ser simplificada e que a mesma proporciona um conhecimento prévio das ações, permitindo uma boa condição de gerenciamento das atividades e nivelamento dos recursos, além de possibilitar a previsão de consumo de materiais, a retirada do equipamento ou sistema de operação para execução dos serviços programados, reforçando assim, a ideia de (VIANA, 2013, p. 10).

Kardec e Nascif (2013, p. 61) complementam dizendo que para o bom funcionamento da política de manutenção preventiva deve-se atentar para seus pontos negativos como a falha humana, eventuais contaminações no sistema de óleo de determinados equipamentos, danos durante partidas e paradas como também falhas nos procedimentos de manutenção.

Kardec e Nascif (2013, p. 61) listam alguns fatores em que a adoção da manutenção preventiva é recomendável:

- Quando não é possível a manutenção preditiva;
- Por oportunidade, em equipamentos críticos de difícil liberação operacional;
- Em sistemas de operação contínua;
- Quando existem aspectos relacionados à segurança pessoal e/ou instalação.

Moro (2007, p. 15) afirma que a manutenção preventiva colabora com os principais objetivos da empresa como:

a) Redução de custos: Em sua grande maioria, as empresas buscam reduzir os custos incidentes nos produtos que fabricam. A manutenção preventiva pode colaborar atuando na redução das peças sobressalentes, diminuição nas paradas de emergência, aplicando o mínimo necessário, ou seja, sobressalente X compra direta; horas ociosas X horas trabalhadas; material novo X material recuperado.

b) Qualidade do produto: A concorrência no mercado nem sempre ganha com o menor preço. Muitas vezes ela ganha com um produto de melhor qualidade. Para atingir essa meta, a manutenção preventiva deverá ser aplicada com maior rigor, ou seja: máquinas deficientes X máquinas eficientes; abastecimento deficiente X abastecimento otimizado.

c) Aumento de produção: É preciso manter a fidelidade dos clientes já cadastrados e conquistar outros. A manutenção preventiva colabora para o alcance dessa meta atuando no binômio produção atrasada X produção em dia.

d) Efeitos no meio ambiente: Em determinadas empresas, o ponto mais crítico é a poluição causada pelo processo industrial. Se a meta da empresa for a diminuição ou eliminação da poluição, a manutenção preventiva, como primeiro passo, deverá estar voltada para os equipamentos antipoluição, ou seja, equipamentos sem acompanhamento X equipamentos revisados; poluição X ambiente normal.

e) Aumento da vida útil dos equipamentos: O aumento da vida útil dos equipamentos é um fator que, na maioria das vezes, não pode ser considerado de forma isolada. Esse fator, geralmente, é consequência de:

- Redução de custos;
- Qualidade do produto;
- Aumento de produção;
- Efeitos do meio ambiente.

f) Redução de acidentes do trabalho: Não são raros os casos de empresas cujo maior problema é a grande quantidade de acidentes. Os acidentes no trabalho causam:

- Aumento de custos;
- Diminuição do fator qualidade;
- Efeitos prejudiciais ao meio ambiente;
- Diminuição de produção;
- Diminuição da vida útil dos equipamentos.

Como um equipamento sob manutenção preventiva tende a não parar em serviço e se mantém regulado por longos períodos, pode-se listar as seguintes vantagens:

Paradas programadas ao invés de paradas imprevistas;

- Maior vida útil do equipamento;
- Maior preço em uma eventual troca do equipamento;

- Maior qualidade do produto final;
- Diminuição de horas extras.

Por outro lado, existem as prováveis desvantagens:

- Maior número de pessoas envolvidas na manutenção;
- Folha de pagamento mais elevada;
- Possibilidade de introdução de erros durante as intervenções.

Moro (2007, p. 16) finaliza ratificando que as vantagens são superiores as desvantagens no que diz respeito à manutenção preventiva inclusive na questão dos custos anuais da manutenção.

2.3.3.2 custos e análise de viabilidade da manutenção preventiva

Siqueira (2005, p. 308) diz que a análise de viabilidade é composto pelas questões básicas de métodos adequados de manutenção, ou seja, deve ser feito de maneira adequada para obter um prognóstico correto assim evitando problemas futuros.

Em uma análise de viabilidade pra implantação de qualquer tipo de manutenção a maior preocupação é a questão dos custos.

Segundo Viana (2013, p. 146) até 1993 os custos de manutenção eram compostos por gasto com pessoal, material e contratação de serviços externos; com o advento do conceito de manutenção classe mundial, foram incluídas a depreciação e a perda de faturamento. A seguir veremos com mais detalhes esses custos:

- Pessoal: Despesas com salários e prêmios, encargos sociais e benefícios e gastos com treinamentos;
- Materiais: Custo de reposição de itens, energia elétrica, administração de almoxarifado e setor de compras;
- Contratação de serviços externos: Contratos com empresas externas para serviços permanentes ou circunstanciais, lembrando que, esse item é comum quando o tipo de manutenção vigente na empresa é a corretiva não planejada;
- Depreciação: Custos com reposição ou investimento em novos equipamentos e ferramentas;

- Perda de faturamento: São os custos da perda de produção e com desperdício de matéria-prima que ocorrem em empresas sem a adequada gestão da manutenção.

Ainda segundo Viana (2013, p. 146) o Brasil ainda não tem a cultura de acrescentar os componentes de depreciação e perda de faturamento na composição do custo de manutenção.

Kardec e Nascif (2013, p. 80) lembram que antigamente os gerentes achavam que os custos de manutenção não podiam ser controlados, que os mesmos eram altos, além de onerar muito o produto final, ou seja, a manutenção era considerada somente um gerador de custos, uma visão totalmente distorcida desta importante atividade estratégica que quando bem feita e realmente necessária, dependendo do problema da empresa, só trará benefícios.

2.4 Plano de Manutenção

Pereira (2011, p. 115) afirma que na elaboração de um plano de manutenção exige-se a busca de todas as informações possíveis sobre os equipamentos, que em sua maioria deve conter as tarefas preventivas e suas respectivas frequências, para que o mesmo seja efetuado de forma eficaz.

Ainda segundo Pereira (2011, p. 115) uma eficiente fonte de informação são os históricos de manutenção da empresa onde ficam registradas todas as manutenções, sejam elas corretivas ou preventivas, desde a instalação do equipamento como também o mantenedor responsável pelo mesmo.

Para Viana (2013, p. 87) “o plano de manutenção é o conjunto de informações necessárias para a eficiente orientação da manutenção preventiva”.

Viana (2013, p. 87) divide o plano de manutenção em cinco categorias:

- Plano de Inspeções visuais;
- Roteiros de lubrificação;
- Monitoramento das características do equipamento;
- Manutenção de troca dos itens desgastados;
- Plano de intervenção preventiva.

Viana (2013, p. 97) complementa o item plano de manutenção preventivo afirmando que o mesmo se trata de um conjunto de atividades executadas com

regularidade tendo como objetivo manter o equipamento em seu melhor estado operacional, ressaltando o fato de que um bom plano de manutenção é aquele que se encontra sempre em revisão dando, assim, a possibilidade dos mantenedores propor alterações nas pautas à medida que as mesmas são executadas proporcionando uma melhoria continua.

2.5 Implantação da Manutenção Preventiva

Segundo Branco Filho (2008, p. 130) após a montagem das tabelas para o cadastro dos equipamentos, por exemplo, pode ser iniciada a implantação da manutenção preventiva onde se deve definir a seguinte sequencia:

- Classificação e cadastro dos Equipamentos;
- Criação dos procedimentos de manutenção;
- Criação do programa mestre de manutenção preventiva;
- Elaboração dos documentos como, por exemplo, as ordens de serviços e registros.

Veremos alguns itens dessas sequencia com mais detalhes adiante.

2.5.1 Organização da manutenção

Antes de falarmos com mais detalhes da sequencia de implantação da manutenção preventiva é interessante ressaltar a importância da organização na manutenção.

De acordo com Viana (2013, p. 21) quando a área onde os equipamentos se encontram e os próprios equipamentos tem identificação, esta ação torna-se necessário para a atuação organizada da manutenção, tornando mais rápida e racional o planejamento e a programação da mesma além de ajudar no levantamento de dados estratificados pela identificação como numero de quebras, disponibilidade e custos.

Ainda segundo Viana (2013, p. 21) a identificação, classificação e cadastro dos equipamentos são à base da organização da manutenção, pois eles serão o mapeamento da unidade fabril, orientando a localização dos equipamentos para que recebam manutenção.

2.5.2 Classificação, identificação e cadastro dos equipamentos

Branco Filho (2008, p. 144) define o cadastro de equipamentos de manutenção como um banco de dados com os registros da maior quantidade possível de dados sobre o equipamento, através de formulários, que devem ser arquivados de forma conveniente possibilitando o acesso rápido para consulta de informações que possam ser necessárias em algum momento.

Ainda segundo Branco Filho (2008, p. 144) esses registros devem conter eventuais classificações do equipamento, dados de aquisição, principais sobressalentes, dados das manutenções, rotina de lubrificação, valores médios de produção entre outras informações inerentes ao equipamento em questão.

Viana (2013, p. 43) complementa afirmando que para termos ganhos em eficiência, organização e confiabilidade na manutenção devem-se cadastrar as características de cada um dos equipamentos da empresa.

2.5.3 Procedimentos e atribuições da manutenção

Branco Filho (2008, p. 136) divide as atribuições da manutenção em básicas e complementares. As atribuições básicas são a definição do tipo de manutenção adequada, a situação da empresa e minimizar o custo dessas manutenções. As atribuições complementares são:

- O serviço de apoio, ou seja, serviços feitos pelo pessoal de manutenção visando à melhoria de condições de segurança e trabalho, por exemplo;
- Novas instalações que são a instalação de novos equipamentos, modificação dos mesmos ou substituição dos antigos por mais novos;
- Treinamento interno;
- Transito de pessoal, que se trata do tempo despendido pelo pessoal da manutenção para atendimentos de ocorrências distante da base de manutenção.

Viana (2013, p. 46) complementa destacando um procedimento muito importante na manutenção que é o estoque de materiais de manutenção também conhecidos como sobressalentes. Ele afirma que um estoque otimizado de sobressalentes é imprescindível, e este almoxarifado deve ter envergadura de modo

a atender dois objetivos: possuir materiais em quantidade e diversidades tais, que não ponha em risco a produtividade por parada de equipamento e limitar o estoque apenas ao necessário, sendo o mais econômico possível.

2.5.4 Documentos utilizados na manutenção

Viana (2013, p. 38) define a ordem de manutenção como uma instrução escrita que define o trabalho a ser executado pela manutenção, ou seja, é uma autorização de trabalho de manutenção a ser executado. A ordem de manutenção tem ciclo de vida onde ocorrerem algumas fases que são: a não iniciada, programada, iniciada, suspensa e encerrada.

Viana (2013, p. 39) complementa descrevendo as partes indispensáveis de uma ordem de manutenção como a descrição de tarefas onde trará a descrição das tarefas executadas e a parte do histórico onde o mantenedor relata os termos da causa, sintoma e intervenção feita no equipamento finalizando com um reporte dos materiais utilizados no serviço.

Podemos falar também da ordem de serviço. Branco Filho (2008, p. 181) define ordem de serviço como um documento básico para o registro da prestação de serviço de manutenção. A mesma deve ser projetada, desenhada e personalizada para sua empresa.

Ainda segundo Branco Filho (2008, p. 188) o uso da ordem de serviço na manutenção é muito importante para a organização do sistema para que se documente o que deverá ser feito e o que foi feito, controle do uso de mão de obra, para controle contábil e sobre tudo para que se possa montar um histórico de manutenção que ajudam na interpretação das falhas possibilitando o rastreamento das ocorrências.

2.5.5 Históricos de manutenção

Como dito no item 2.5.4 alguns documentos utilizados na manutenção são muito importantes para a criação de um histórico de informações.

Viana (2013, p. 53) afirma que o reporte das informações desses documentos possui grande importância no gerenciamento do setor de manutenção, pois com um banco de dados organizado que nos permita uma pesquisa rápida por:

data, equipamento, elemento, causa, sintoma e intervenção conseguiríamos acompanhar toda a trajetória de um equipamento. Dados que ajudam em tomadas de decisões tais como: troca de fornecedores de sobressalentes, melhoria da manutenibilidade e decisões baseadas em fatos mensuráveis.

Branco Filho (2008, p. 191) complementa dizendo que esses registros podem ser processados para levantamento de custo das tarefas, levantamento do tempo da máquina parada e emissões de requisições antecipada de material.

Essas informações devem ser convenientemente arquivadas caracterizando o histórico de equipamentos ou manutenção.

2.6 Pessoal de Manutenção

Branco Filho (2008, p. 95) afirma que o homem de manutenção é o executante, seu encarregado, seu supervisor, seus engenheiros e técnicos, seu programador, seu planejador e seu gerente.

Segundo Branco Filho (2008, p. 96) espera-se que o profissional de manutenção tenha conhecimento e uma ideia nítida do equipamento, conheça os métodos de manutenção, os limites de crescimento do projeto e reparo no equipamento além do conhecimento dos limites de serviço do equipamento.

Viana (2013, p. 71) lembra que atualmente o primeiro homem a da manutenção em uma empresa passou a ser o próprio operador da máquina.

Branco Filho (2008, p. 101) finaliza dizendo que em uma equipe de manutenção deve haver criatividade, qualidade de diálogo e prestação de informações com qualidade.

2.6.1 Capacitação do profissional de manutenção

Branco Filho (2008, p. 108) diz que deve haver uma atenção especial ao pessoal de manutenção, já que os mesmos têm funções especiais que nem sempre são lembrados na empresa.

Ainda segundo Branco Filho (2008, p. 108) é função do encarregado pedir treinamento e colaborar na formação dos executantes de manutenção de sua área e a empresa deve oferecer recursos para que seu quadro seja competente e treinado.

2.7 Qualidade na Manutenção

Kardec e Nascif (2013, p. 35) afirmam que “a competitividade de uma organização depende de vários subsistemas que se interligam através de relações extremamente fortes e interdependentes”. Nesse contexto, a manutenção tem um papel muito importante, pois, para cumprir a sua missão, ela precisa atuar como elo das ações dos subsistemas de engenharia, suprimentos, inspeção de equipamentos visando o atendimento do cliente interno que é a operação através da garantia da disponibilidade dos equipamentos e instalações para o pleno atendimento do planejamento produtivo sempre preservando o meio ambiente, a confiabilidade, a segurança e os custos adequados.

Pereira (2011, p. 158) finaliza lembrando que cabe ao gestor da manutenção da empresa avaliar quais itens da qualidade são aplicáveis à manutenção.

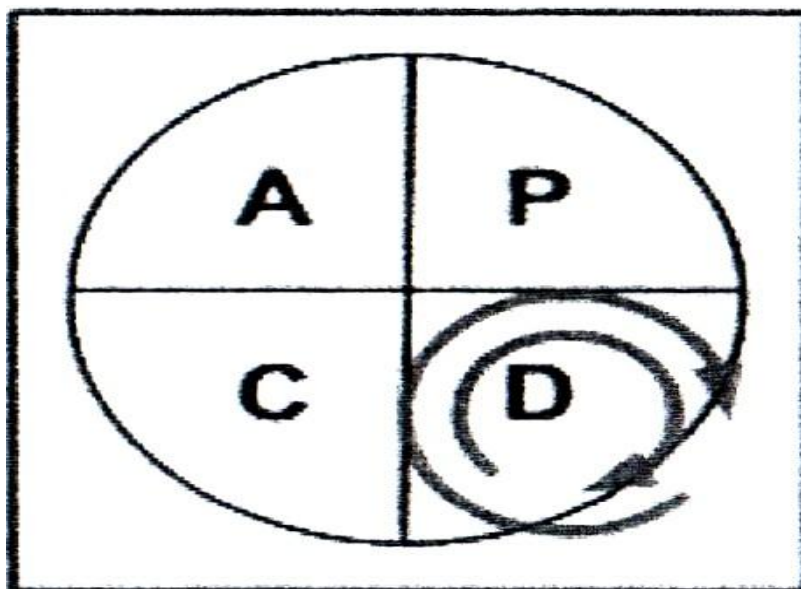
2.7.1 PDCA

Segundo Kardec e Nascif (2013, p. 196) uma empresa é um grande processo que se divide em subprocessos e a atividade de manutenção é um desses subprocessos.

Ainda segundo Kardec e Nascif (2013, p. 196) gerenciar processos é planejar, acompanhar a execução, verificar se há desvios e quando necessário, fazer as devidas correções, é o chamado PDCA.

Kardec e Nascif (2013, p. 36) finalizam afirmando que tem-se observado com frequência que a manutenção tem “girado” mal o ciclo PDCA. O grande erro tem sido tem sido fazer o giro apenas do “Do”, ou seja, procurando executar melhor o reparo no lugar de buscar soluções definitivas e não conviver com problemas repetidos, ou seja, a manutenção deve sempre buscar evitar a falha e não corrigi-la. Como pode ser visto na figura 03.

Figura 03 – Ciclo PDCA com giro inadequado



Fonte: Kardec e Nascif (2013, p. 37)

2.7.2 5S

Kardec e Nascif (2013, p. 207) afirmam que o 5S é à base da qualidade e a mesma gera um ambiente que proporcione trabalhos com qualidade.

O 5S pode ser considerado o início de um processo de mudança de postura em relação à manutenção na empresa.

Segundo Kardec e Nascif (2013, p. 207) o 5S é uma prática originária do Japão e seu nome deriva do fato de que as 5 palavras japonesas que definem as principais atividades começam com a letra S como podemos ver no tabela 01.

Tabela 01 – 5S

Japonês	Inglês	Português
SEIRI	SORTING	ORGANIZAÇÃO
SEITON	SYSTEMATIZATION	ORDEM
SEISO	SWEEPING	LIMPEZA
SEIKETSU	SANITIZING	ASSEIO
SHITSUKE	SELF DISCIPLINE	DISCIPLINA

Fonte: Kardec e Nascif (2013, p. 208)

2.7.3 Ferramentas da qualidade

Segundo Peinado e Graeml (2007, p. 538) a qualidade possui sete ferramentas básicas e mais três ferramentas complementares que auxiliam na localização, compreensão e eliminação de problemas que afetam a qualidade do serviço. Algumas dessas ferramentas foram utilizadas nesse estudo e as mesmas serão destacadas a seguir.

2.7.3.1 gráficos demonstrativos

Peinado e Graeml (2007, p. 538) afirmam que pode ser difícil a visualização do comportamento e tendência dos dados quando os mesmos são apresentados em forma de tabelas. Uma alternativa eficiente para demonstração dos dados de forma mais eficaz são os gráficos demonstrativos.

2.7.3.2 diagrama de causa e efeito

Conhecido também como diagrama espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa é uma representação gráfica que tem como ideia básica o levantamento sobre as causas e razões possíveis para a ocorrência de um problema. As possíveis causas e razões representam hipóteses que devem ser testadas comprovando assim, sua veracidade determinando o grau de influencia ou impacto sobre a situação em análise (PEINADO e GRAEML 2007, p. 550). Na figura 04 vemos um exemplo de um diagrama de causa e efeito.

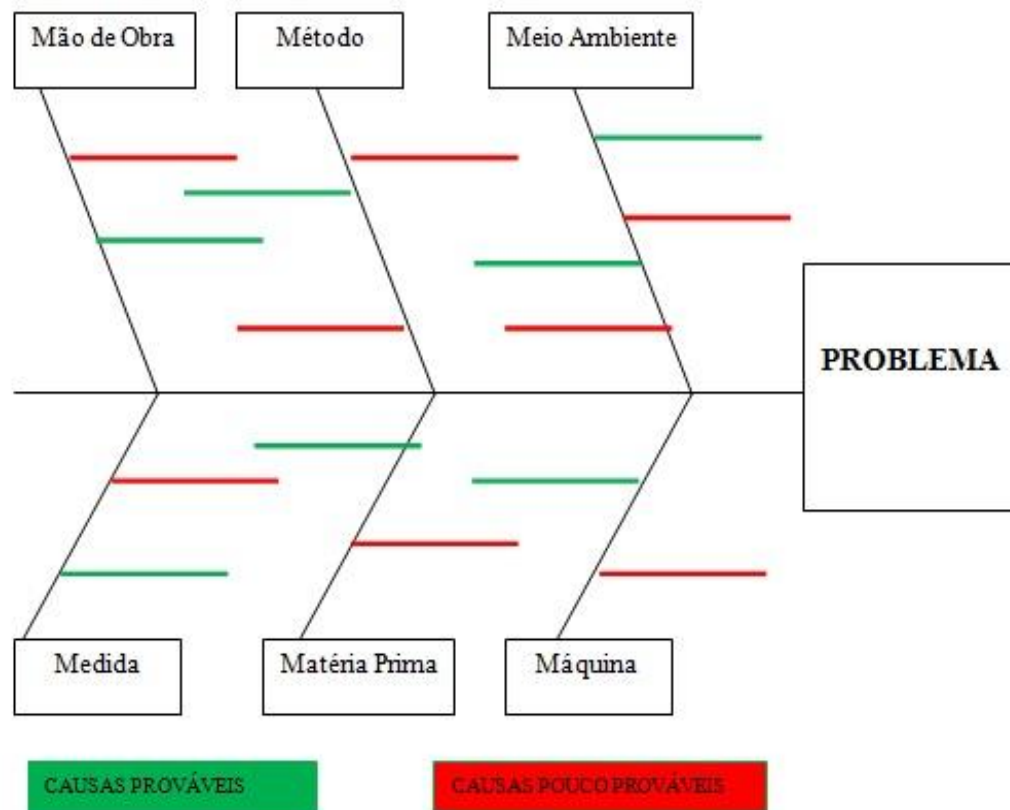
2.7.3.3 gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto demonstra a importância relativa das variáveis de um problema, ou seja, é a indicação da representatividade de cada variável, em termos percentuais, em relação ao problema geral. (PEINADO e GRAEML 2007, p. 547). Podemos ver um exemplo de gráfico de Pareto na figura 05.

Werkema (1995, p. 63) complementa afirmando que o gráfico de Pareto é:

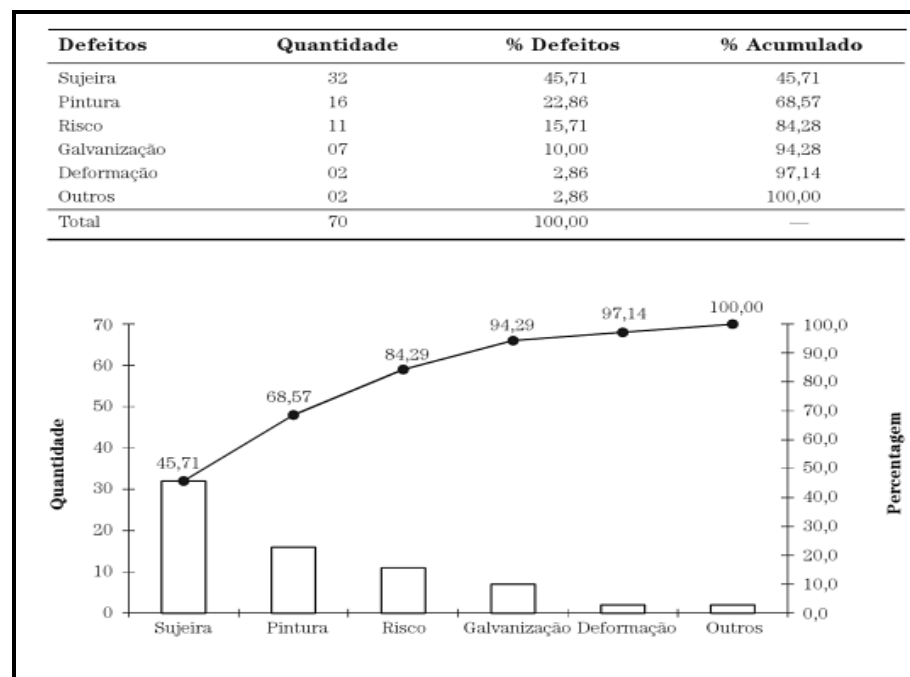
Um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de forma evidente e visual a priorização dos temas. A informação assim disposta também permite o estabelecimento de metas numéricas viáveis de serem alcançadas.

Figura 04 – Modelo de diagrama de causa e efeito



Fonte: Werkema (1995, p. 56)

Figura 05 – Exemplo de gráfico de Pareto



Fonte: Ramos (2013, p. 28).

3 METODOLOGIA

Esta etapa especifica o procedimento utilizado no andamento do presente estudo.

Lakatos e Marconi (2009, p. 83) descrevem método como o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, conhecimentos validos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando a decisão do cientista.

Segundo Batista (2013, p. 10) os métodos podem ser classificados quanto aos objetivos, abordagem e meios.

3.1 Natureza do Estudo

Nesta pesquisa a abordagem metodológica adotada é o estudo de caso, Gil apud Batista (2013, p. 44) classifica a mesma como uma caracterização profunda de um fenômeno com a utilização de diversos métodos e técnicas, permitindo assim, sua investigação ampla e profunda para a compreensão de um objeto ou fenômeno.

Na empresa em estudo essa investigação ampla e profunda resultou na identificação do problema que é a falta de uma gestão de manutenção que gerou o levantamento de sugestões para a resolução do mesmo, como a implantação de um plano de manutenção preventiva.

3.2 Caracterização da Pesquisa

“A pesquisa, portanto, é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir as verdades parciais.” (SILVA e MENEZES, 2005).

Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20.) a pesquisa pode ser caracterizada quanto aos objetivos, aos procedimentos técnicos e quanto à abordagem.

3.2.1 Quanto aos objetivos

No que diz respeito aos objetivos das pesquisas elas podem ser exploratória, descritiva, explicativa. Silva e Menezes (2005, p. 21) afirmam que:

- Pesquisa Exploratória: visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.
- Pesquisa Descritiva: visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.
- Explicativa: visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o “porquê” das coisas. Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental, e nas ciências sociais requer o uso do método observacional. Assume, em geral, as formas de Pesquisa Experimental e Pesquisa Expost-facto.

Dessa forma, quanto aos objetivos essa pesquisa contém características dos três tipos citados anteriormente, mas é importante ressaltar que os fatos foram observados sem interferência neles.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meio

Segundo Lakatos e Marconi (2009, p. 188) a pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos a cerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

Silva e Menezes (2005, p. 21) afirmam que quanto aos meios técnicos a pesquisa pode ser:

- Pesquisa Bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet;
- Pesquisa Documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico;
- Pesquisa Experimental: quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto;
- Levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
- Estudo de caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento;
- Pesquisa Expost-Facto: quando o “experimento” se realiza depois dos fatos;
- Pesquisa-Ação: quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo;
- Pesquisa Participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Quanto ao objeto ou meios trata-se de uma pesquisa de campo já que a investigação foi feita no local de estudo, sendo bibliográfica por ser elaborado a partir de livros, artigos e materiais disponíveis na internet e um estudo de caso, pois envolveu um estudo profundo sobre poucos objetos, um tema específico, permitindo um amplo conhecimento do mesmo.

3.2.3 Quanto à abordagem de dados

Quanto à abordagem as pesquisas podem ser classificadas em dois tipos:

- Pesquisa quantitativa: é tudo aquilo que pode ser quantificável, ou seja, pode ser traduzido em números. É necessário o uso de métodos estatísticos;

- Pesquisa qualitativa: considera a relação entre o mundo real e o sujeito. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são características deste tipo de processo de pesquisa nem sempre podendo ser mensurado e/ou transformado em números. (Silva e Menezes, 2005 p. 20).

Com base no parágrafo anterior este estudo é qualitativo já que a interpretação dos fenômenos é recorrente.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

Essa pesquisa foi feita no modo de observação não participante que segundo Lakatos e Marconi (2009, p. 195) é o tipo de observação em que o pesquisador tem contato com a realidade estudada, mas não integra-se a ela, ou seja, não participa das ações do tema da pesquisa. É um procedimento de caráter sistemático.

3.4 Universo e Amostra

Lakatos e Marconi (2009, p. 165) afirmam que “a amostra é uma parcela conveniente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo”. Pois, o universo de estudo é a BRASFLEX COLCHÕES e a amostra é o setor de manutenção.

3.5 Registro e Análise de Dados

Nesse processo foi utilizada a observação não participante com uma análise interpretativa e descritiva da mesma com a ajuda de dos programas Word e Excel. Desde o procedimento da empresa no que diz respeito à rotina da utilização dos equipamentos, passando pelo registro de quebras e defeitos, bem como o tipo de manutenção aplicada.

4 ANALISE DE RESULTADOS

Esse item do estudo tem como objetivo analisar os atuais procedimentos utilizados na área de manutenção, destacando as vantagens da manutenção preventiva quando identificada a necessidade e, ao fim, analisar as sugestões no que diz respeito ao seu acatamento ou não.

4.1 Perfil da Área Analisada

A análise foi realizada nas dependências internas da BRASFLEX COLCHÕES que é uma indústria de pequeno porte que se encontra em período de estruturação, o que permitiu a observação das praticas de manutenção em toda a fábrica.

4.2 Avaliação dos Procedimentos de Manutenção Atuais da Empresa

A empresa em análise não possui qualquer tipo de organização e controle no setor de manutenção, sendo feitas manutenções corretivas não planejadas.

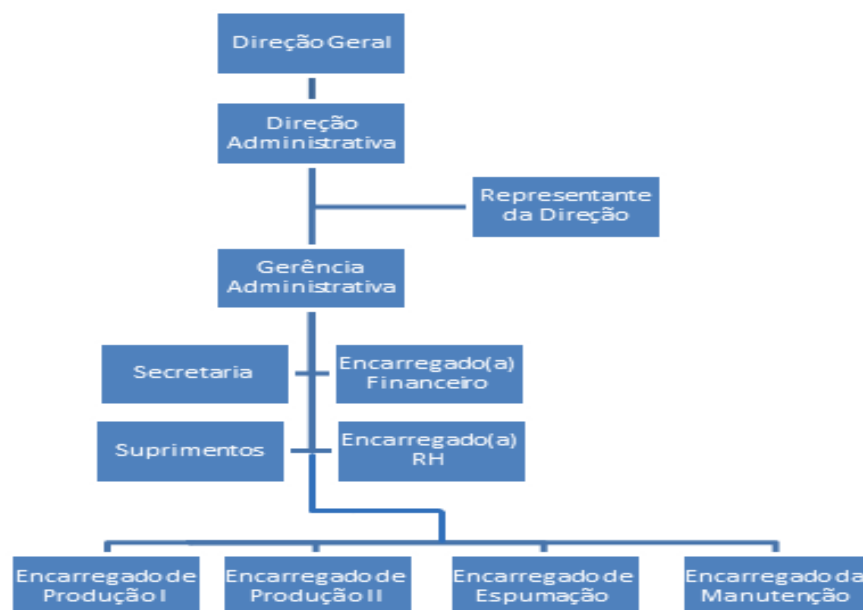
Embora no organograma da empresa, que pode ser vista na figura 06, demonstre a existência de um encarregado de manutenção o mesmo não tem conhecimento técnico desejado para a função e devido a isso como também a falta de uma adequada gestão de manutenção na empresa o encarregado da manutenção acaba exercendo também outras funções alheias a seu cargo.

4.2.1 Manutenção corretiva

Como dito anteriormente não existe organização e plano de manutenção dos equipamentos, ou seja, não há uma gestão da manutenção. Ocorrendo a quebra do equipamento, se o mesmo for de pequeno porte o operador do equipamento em questão é o responsável pela manutenção, sendo um equipamento de maior porte a manutenção é feita pelo encarregado de manutenção, vale ressaltar que esses dois últimos casos citados tratam-se de manutenção corretiva interna, ou seja, feita pelos

próprios funcionários da empresa sem custos adicionais e registrados no que diz respeito a mão de obra mas com custos em eventuais reposições de peças, que também não são controladas e o prejuízo temporal e monetário gerado pelo equipamento parado, sem produzir. Nos equipamentos mais novos e/ou automatizados tanto os operadores das mesmas como o encarregado de manutenção não são capacitados para a manutenção da mesma ocorrendo assim, a necessidade da manutenção corretiva externa, ou seja, para aplicar a corretiva nesses equipamentos é necessária a contratação dos serviços de um profissional de manutenção do fabricante do equipamento o que vem acarretando em altos custos para a empresa.

Figura 06 – Organograma – BRASFLEX.



Fonte: Autor do Estudo.

4.3 Identificação das Causas de Manutenção Corretiva nos Equipamentos

As causas para os altos índices de manutenção corretiva em determinados equipamentos são:

- Uso apenas da manutenção corretiva, ou seja, não existe a ação na causa e sim no efeito;

- A alta administração não prioriza a criação de um adequado plano de manutenção devido à alta demanda;
- Falta de treinamento adequado para a execução de manutenção preventiva básica que são descritas no manual do equipamento.

4.4 Análise das Ocorrências

A maior parte dos equipamentos da empresa, as falhas são aleatórias, exceção feita aos três equipamentos com maiores ocorrências que são vistos nas figuras 07, 08 e 09 em seguida. Logo após temos o gráfico 01 com as ocorrências das mesmas no período estudado.

Figura 07 – Torno.



Fonte: Autor do Estudo.

Figura 08 – Manutenção corretiva aplicada na bordadeira

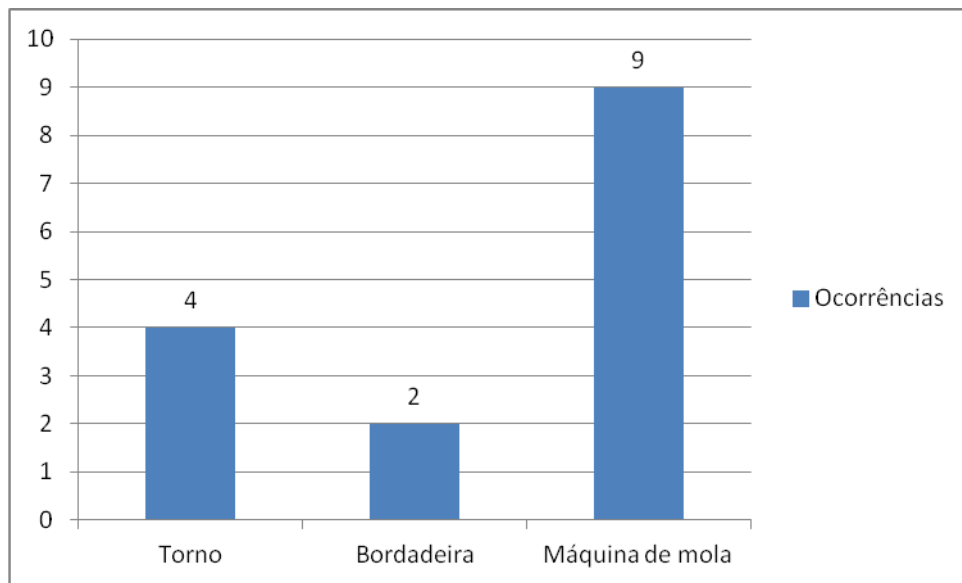


Fonte: Autor do Estudo

Figura 09 – Máquina de mola



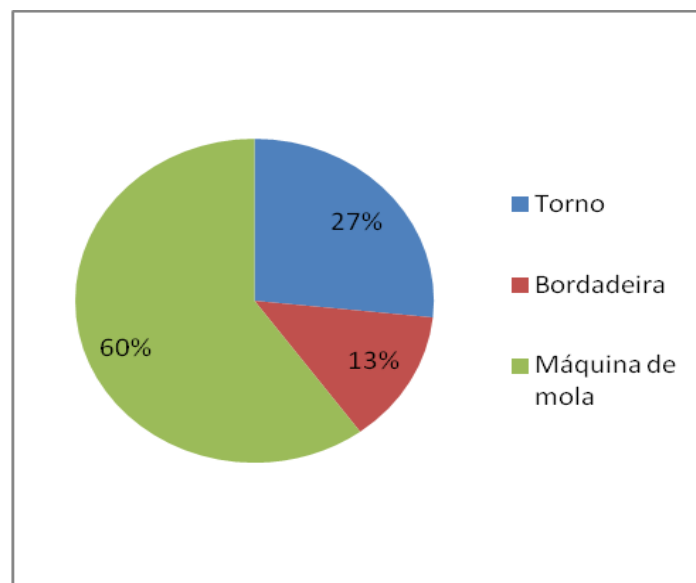
Fonte: Autor do Estudo.

Gráfico 01 – Frequências das ocorrências

Fonte: Autor do Estudo

Podemos visualizar no gráfico 01 os números de ocorrências nos equipamentos no período de aproximadamente dois meses de análise da área de manutenção da empresa, onde o torno aparece com ocorrências quinzenais, a bordadeira com ocorrências mensais e a máquina de mola, a mais problemática, com ocorrências semanais.

O gráfico 02 trata-se da tabulação dos mesmos dados só que demonstrado em forma de porcentagem.

Gráfico 02 – Porcentagem das ocorrências.

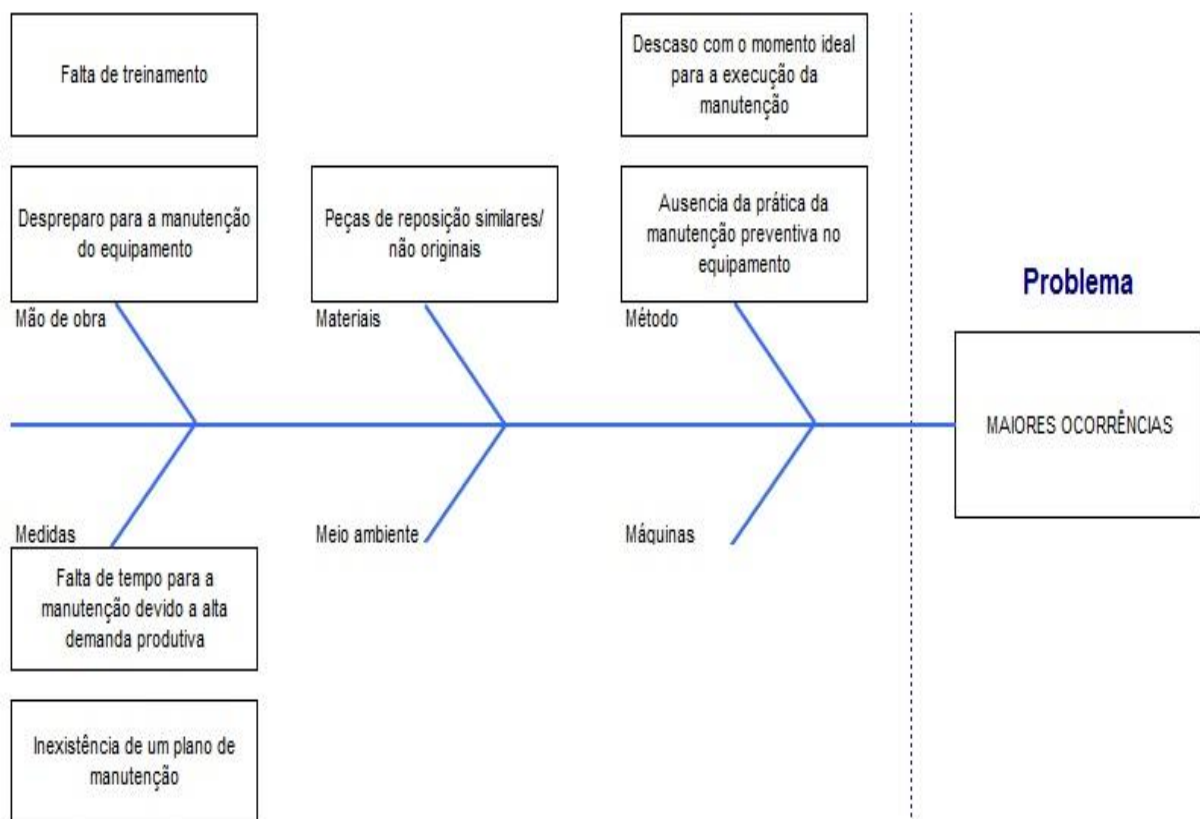
Fonte: Autor do Estudo.

É importante ressaltar que os gráficos 01 e 02 levam em consideração apenas as quantidades de ocorrências já que o tempo que esses equipamentos ficam parados variam bastante, levando em consideração que as causas dessas paradas não são sistemáticas inviabilizando assim o levantamento e demonstração adequada dos dados por esse ponto de vista.

4.4.1 Diagrama de causa e efeito

Foi aplicado um diagrama de causa e efeito, que pode ser visto na figura 10, sobre as informações descritas pelos gráficos 01 e 02 revelando os motivos das ocorrências.

Figura 10 – Diagrama de causa e efeito aplicado nas ocorrências



Fonte: Autor do Estudo.

As causas pouco prováveis foram desconsideradas, uma vez que não existem problemas no que diz respeito ao meio ambiente e alguns equipamentos,

ainda que, devido à falta de uma manutenção adequada estejam prejudicados, são considerados relativamente novos em razão de sua vida útil.

4.5 Custos da Manutenção Corretiva

A empresa em questão não tem nenhum tipo de gerenciamento de custo da manutenção. Mas apesar da desorganização foram encontradas algumas notas fiscais com os valores gastos com manutenção externa, incluindo compra de equipamentos e mão de obra, entre os meses de julho e outubro. Notas essas que estão disponíveis no Anexo A e permitiu a construção da tabela 02, que pode ser vista a seguir.

Tabela 02 – Custos com manutenção externa.

Equipamento	Custos (R\$)	Data das Notas Fiscais
Não Identificado	2.645,77	18/07/2013
Não Identificado	139,78	31/07/2013
Não Identificado	2.471,00	14/08/2013
Maquina de Mola	350,00	20/09/2013
Maquina de Mola	8.050,00	20/09/2013
Maquina de Mola (mão de obra)	3.518,40	20/09/2013
Bordadeira	339,79	11/10/2013
TOTAL	17.514,74	85 dias

Fonte: Autor do Estudo.

Tendo em vista os dados da tabela, devido à desorganização do setor em questão alguns custos não foram devidamente relacionados com os equipamentos que os causaram, ou seja, não foram identificados, sendo possível apenas expor seu valor e data. Pode-se confirmar também a grande frequência das ocorrências na maquina de mola como visto nos gráficos 01 e 02 sendo ela a mais custosa para a empresa segundo a tabela.

Tendo como base os dados coletados das notas e a tabela 02 em um período de 85 dias foram gastos R\$ 17.514,74 com manutenção corretiva, incluída aí, compra de peças e mão de obra externa ou indireta. Problema esse que poderia ser amenizado com a maior capacitação dos funcionários e adoção de uma política preventiva de manutenção.

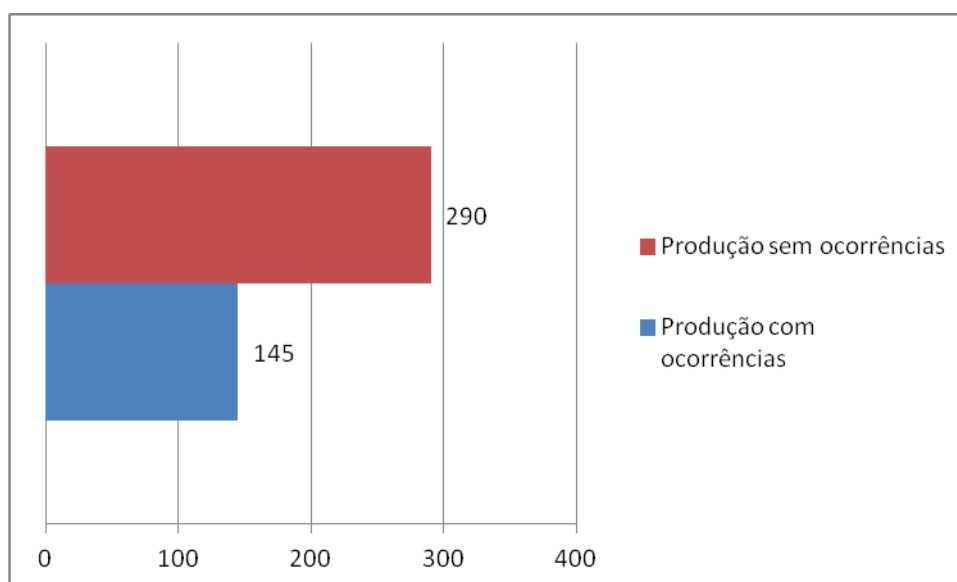
Com a adoção de uma gestão de manutenção preventiva nos pontos críticos relacionados a custos como gasto excessivo com manutenção externa e falta de controle dos custos junto ao financeiro da empresa gerará um controle e diminuirão os custos, aumentando os lucros.

4.6 Impactos das Ocorrências na Produção

Assim como os custos, outro aspecto pode ratificar a necessidade da implantação de uma gestão de manutenção na empresa em estudo é o impacto que essas paradas inesperadas na produção causam nas vendas, por exemplo.

Dos três equipamentos críticos citados anteriormente nesse trabalho o que mais tem ocorrências e também sendo o mais custoso para a empresa é a maquina de mola e a mesma é adicionada um agravante importante, pois alem de ser a que mais quebra e a de manutenção mais cara, a mesma é responsável por um produto bem especifico que são as versões com molas dos colchões e essa versão do produto deixa de ser produzindo durante essas ocorrências. A seguir, no gráfico 03, será mostrado em números o problema.

Gráfico 3 – Produção da maquina de mola



Fonte: Autor do Estudo.

Como foi visto no gráfico 01 no período de dois meses ocorreram 9 ocorrências na maquina de mola. As causas dessas ocorrências não são

sistemáticas, ou seja, os problemas que provocam a parada deste equipamento são diversos e consequentemente seu tempo parado também varia devido à espera por sobressalentes e/ou pela mão de obra externa, por exemplo.

No gráfico 03 foram utilizados os dados da produção dos colchões com molas no período de dois meses, lembrado que esses valores muito provavelmente não são constantes durante o ano já que, como foi dito anteriormente o tempo em que a máquina de mola fica parada sem produzir devido a ocorrência pode variar de uma semana a dois meses. Levando em consideração os dois meses de levantamento de dados deste equipamento, foi feita uma estimativa da produção sem quebras inesperadas, é o que se espera depois da implantação da manutenção preventiva na empresa, onde foi visto que a produção poderia ser dobrada durante esse período.

4.7 Identificações das Vantagens da Implantação da Manutenção Preventiva

De acordo com as análises realizadas nos itens 4.2, 4.3, nos gráficos 01 e 02 do item 4.4 e no diagrama de causa e efeito representada na figura 10 como também a constatação da falta de controle e registros constatou-se que não existe uma gestão na área de manutenção da empresa.

Como consequência da ausência de uma gestão de manutenção a prática adotada é a corretiva não programada que gera paradas inesperadas nos equipamentos gerando um aumento no tempo indisponível dos mesmos e, consequentemente, gerando perdas na produção. Sendo que em alguns casos o tempo indisponível de determinado equipamento se alonga quando é necessária uma manutenção externa dependendo assim, da disponibilidade da mão de obra indireta.

No que diz respeito aos custos, são altos e descontrolados algo inaceitável em uma indústria atualmente. Com o investimento em uma gestão da manutenção preventiva consequentemente haveria controle sobre todos os movimentos ligados a manutenção dos equipamentos, incluindo registros de aquisição de peças, ordem de serviços, passando pela contratação e/ou capacitação e qualificação dos funcionários para a realização das manutenções preventivas acarretando em uma maior organização e diminuição dos custos como também acabando com as práticas emergenciais, sem padrão.

Começam a serem notáveis as desvantagens da atual ou ausência de uma gestão de manutenção e conseqüentemente as vantagens da implantação de um plano de manutenção preventiva.

A princípio vale ressaltar por não se tratar de uma planta fabril de grande porte e pela maioria dos equipamentos serem de pequeno porte como, por exemplo, as máquinas de costura primeiramente a manutenção preventiva seria aplicada nos equipamentos de médio e maior porte levando em consideração a pouca disposição da alta direção da empresa no investimento em uma gestão adequada da manutenção, essa seria uma maneira de começar a fazer algo para tirar a empresa do ostracismo no que diz respeito à gestão da manutenção, ou seja, a atuação começaria nos pontos críticos onde estão ocorrendo mais quebras gerando aumento de custo e diminuição da produção. Lembrando que os equipamentos menores também fariam parte do processo no que diz respeito a controle e levantamento de dados dos mesmos.

Com a adoção da manutenção preventiva as ações de manutenção passariam a ser periódicas e com o devido treinamento ao funcionário responsável pelo equipamento o mesmo seria capaz de acompanhar o processo de manutenção diminuindo assim, o uso de mão de obra indireta na manutenção, sendo essa a ação mais custosa para a empresa nesse setor.

Implantando a manutenção preventiva na empresa seria criada uma cultura de manutenção, ou seja, as ações ligadas à manutenção fariam parte da rotina da mesma, os funcionários conheceriam os procedimentos padrões de utilização dos equipamentos. Assim qualquer problema com o equipamento seria resolvido com mais rapidez e eficiência com ajuda de um estoque de peças de reposição, prática comum em uma gestão da manutenção adequada.

Na manutenção preventiva as paradas dos equipamentos são programadas permitindo uma preparação para a produção se organizar para as mesmas e também a vida útil e o tempo disponível dos equipamentos são aumentados.

4.8 Sugestões Apresentadas

4.8.1 Necessidade e sugestão de um plano de manutenção preventiva

Observada à falta de planejamento no que diz respeito à manutenção na empresa, a adoção de um plano de manutenção preventiva vislumbra a resolução de dois problemas, que é a falta de controle sobre qualquer atividade ligada à manutenção dos equipamentos como também a inexistência de um planejamento para as práticas de manutenção, ou seja, busca-se um existente, organizado e atuante setor de manutenção na empresa a fim também de evitar paradas não programadas resultantes das manutenções corretivas que consequentemente prejudicam a produção, aumentando assim, a disponibilidade dos equipamentos e alongando sua vida útil, já que essa é uma das principais características da manutenção preventiva. Com a prática da manutenção preventiva as manutenções são realizadas em um tempo previamente estabelecido, ou seja, a produção planeja-se para as paradas periódicas, lembrando sempre que com essa pratica os equipamentos sempre trabalham dentro de seus limites.

4.8.2 Início da implantação da manutenção preventiva

Com a manutenção preventiva sendo escolhida como principal prática da gestão da manutenção na empresa, a principio algumas medidas são necessárias.

Deve-se organizar o setor de manutenção que na empresa em estudo é inexistente. Primeiramente esclarecendo a todos os funcionários o motivo da mudança destacando os pontos negativos da prática anterior e os positivos da nova prática. Isso deve ser feito de forma muito clara que não gere dúvidas e insegurança ressaltando os benefícios que são esperados se a nova prática for bem feita.

Uma maneira adequada começar a organizar o setor de manutenção da empresa é a utilização de registros para que exista um controle das atividades de manutenção, registro esse onde seriam verificados em que equipamentos existem as maiores ocorrências de manutenções, se o problema do mesmo é sistemático, o reparo necessário como também o tempo para a execução do serviço de manutenção. O uso dos registros também permite verificar a frequência das paradas

de determinado equipamento, podendo assim, dar início a um plano de manutenção baseado em dados concretos que permitiria adotar o procedimento mais adequado a ser feito e em uma capacitação mais eficaz aos funcionários.

4.9 Acatamento

Por se tratar de uma monografia fruto de um relatório de estágio neste subitem serão comentadas as sugestões que foram ou não acatadas.

Acatou-se a criação de registros, mas não foram acatados o plano de manutenção preventivo, a interação do plano de manutenção com os colaboradores, assim como, o treinamento dos mesmos. Todos esses pontos serão devidamente explicados nos itens a seguir.

4.9.1 Sugestões acatadas

Começaram a serem feitas algumas ações para ser iniciada a organização do setor de manutenção na empresa.

Foram criados alguns registros na área de manutenção como: o plano de gerenciamento de aquisições, a solicitação de manutenção, o controle de manutenção, o controle de solicitação de manutenção, o serviço de manutenção interna e os métodos para uma possível aplicação da manutenção preventiva. As que ainda não foram utilizadas podem ser vistas no anexo B e as utilizadas podem ser vistas a seguir.

Como dito anteriormente alguns desses registros já começaram a ser utilizados permitindo o levantamento de alguns dados, como podemos ver na figura 11 um registro de controle de manutenção parcialmente preenchido com as frequências das mesmas.

Figura 12 – Controle de solicitação de manutenção

		Código: RGPR019-00 Origem: PCPR001 Controle de Solicitação de Manutenção				
Histórico		M&: Outubro/Novembro				
Nº SOLICITAÇÃO	DATA DA SOLICITAÇÃO	SERVIÇO A REALIZAR	ÁREA REALIZADA	DATA REALIZAÇÃO DO SERVIÇO	RESPONSÁVEL PELA MÁQUINA OU ÁREA	TIPO DE MANUTENÇÃO
007	02/10/2013	Manutenção no Moinho I	RC	15/10/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
011	14/10/2013	Melhoria no Moinho II	RC	16/10/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
014	16/10/2013	Solda na tampa da Espumadora Retangular	RC	17/10/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
016	16/10/2013	Embuchar Motor da Bordadeira	RC	08/11/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
017	07/10/2013	Manutenção do Módulo Digital Bordadeira	KM9	24/10/2013	Enc. De Manutenção	() Interna (x) Externa
019	18/10/2013	Manutenção das Pistolas	RC	21/10/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
020	04/11/2013	Manutenção das Pistolas	KM9	05/11/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
021	03/10/2013	Disco de Corte Bordadeira	RC	17/10/2013	Enc. De Manutenção	(x) Interna () Externa
024	06/11/2013	Rolamento e Eixo do moinho	RC			(x) Interna () Externa
025	07/11/2013	Manivela Colchoaria I	RC			(x) Interna () Externa
026	08/11/2013	Manutenção Cortadeira	RC			(x) Interna () Externa
027	05/11/2013	Troca do Pistão Máquina de Mola	KM9			() Interna (x) Externa
028	08/11/2013	Quebra engrenagem do Robô da colchoadeira I	KM9			() Interna (x) Externa

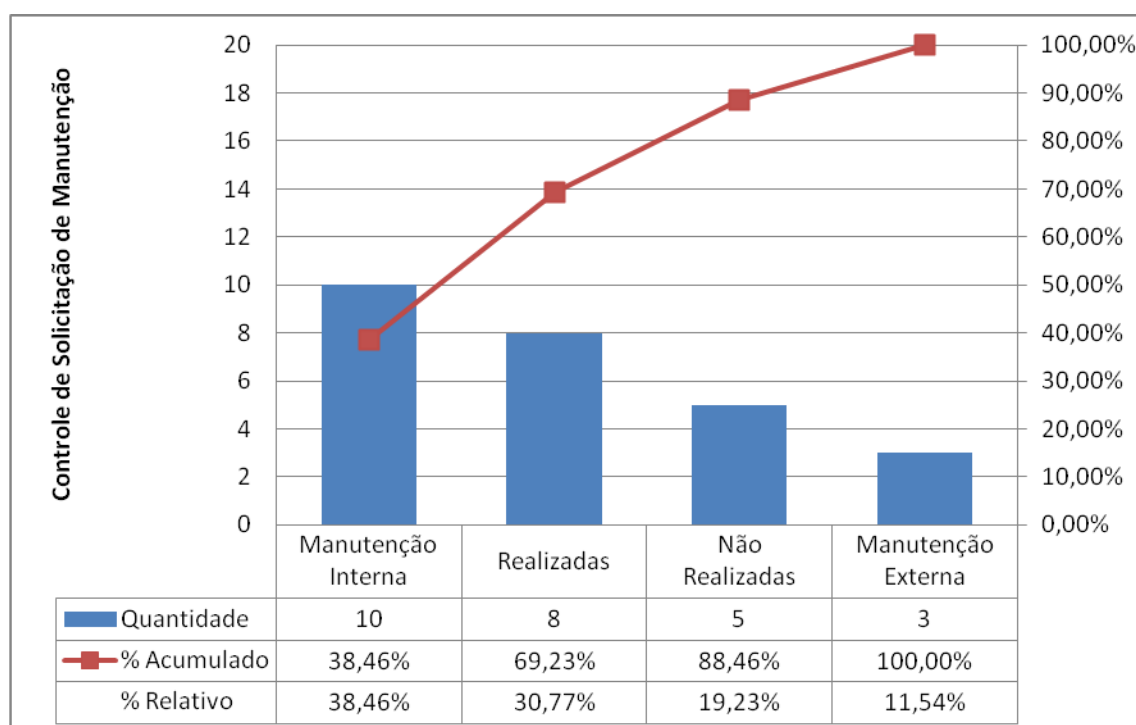
OBSERVAÇÕES:

ASSINATURA:

Encarregado da Manutenção: Adilran Narcimonta

Fonte: Autor do Estudo.

Gráfico 04 – Diagrama de Pareto em função dos dados do controle de solicitação de manutenção.



Fonte: Autor da Pesquisa.

Vale ressaltar que o gráfico 04 demonstra quatro características das solicitações de manutenção realizadas no período que compreende outubro e início de novembro onde em um contexto geral o maior índice corresponde a manutenção interna (38,46%), 30,77% das manutenções nesse período foram realizadas e 19,23% não foram realizadas. Apesar de ser a característica menos presente (11,54%), como vimos anteriormente às manutenções externas são comprometedoras pelo fato de serem muito custosas, como pode ser visto no item 4.5, e dependem de mão de obra indireta para serem executadas o que pode causar atrasos na demanda produtiva.

A princípio, segundo o gráfico 04, devem ser priorizadas as causas raízes das manutenções internas já que devido a falta de dados o mesmo não leva em consideração os custos, mas apenas as ocorrências.

A empresa mostra-se aberta a adoção da gestão da manutenção preventiva tendo em vista a elaboração e preenchimento de alguns formulários com os métodos de manutenção preventivas para alguns equipamentos como podemos ver nas figuras 13, 14 e 15.

Figura 13 – Método de manutenção preventiva da espumação

	Métodos de Manutenção Preventiva	Código: RGPR004-00 Oridem PCPR001
Área	Última análise	
Espumação	12/11/2013	
Equipamento	Frequência	Método de Manutenção
Espumadora retangular	4 anos 2 meses Mensal 2 anos Diária 5 meses	▪ Troca de mangueira pneumática ▪ Troca da borracha de vedação ▪ Troca de óleo pneumático ▪ Troca de conexão ▪ Limpeza ▪ Troca de reparo do piston
Espumadora cilíndrica	Anual 3 meses 2 dias Diária 5 meses	▪ Troca de mangueira pneumática ▪ Troca de óleo pneumático ▪ Troca de conexão ▪ Limpeza ▪ Troca de reparo do piston

Fonte: Autor de Estudo.

Figura 14 – Método de Manutenção Preventiva da RC.

	Métodos de Manutenção Preventiva	Código: RGPR004-00 Oridem PCPR001
Área	Última análise	
RC	13/11/2013	
Equipamento	Frequência	Método de Manutenção
Colchoaria	Diária Mensal Semanal	▪ Limpeza ▪ Manutenção ▪ Lubrificação
Costura	Diária 4 meses	▪ Limpeza ▪ Colocar óleo
Bordadeira	15 dias Diária 3 meses	▪ Lubrificar ▪ Limpeza ▪ Manutenção
Laminadeira vertical	Diária 2 meses	▪ Limpeza ▪ Lubrificação
Laminadeira horizontal	Diária Diária 15 dias	▪ Troca de água ▪ Limpeza ▪ Lubrificação
Tomo	15 dias Diária 6 meses	▪ Lubrificação ▪ Limpeza ▪ Troca de óleo

Fonte: Autor do Estudo.

Figura 15 – Método de manutenção preventiva da KM9

	Métodos de Manutenção Preventiva	Código: RGPR004-00 Origem: PCPR001
---	---	---

Área	Última análise
KM9	14/11/2013

Equipamento	Frequência	Método de Manutenção
Colchoaria	Diária 15 dias Semanal	▪ Limpeza ▪ Manutenção ▪ Lubrificação
Costura	Diária 4 meses	▪ Limpeza ▪ Colocar óleo
Máquina de Mola	Depende da produção Semanal Mensal	▪ Reposição do óleo pneumático ▪ Limpeza ▪ Manutenção
Serraria	Semanal Diária	▪ Manutenção ▪ Limpeza
Bordadeira	- Mancal do eixo de movimentação da barra de agulha - Mancal da máquina de corte - Corrente de tracionamento do tecido da máquina de corte - Conj de engrenagens de tracionamento da máquina de corte - Conjunto de tracionamento do tecido para traz - "patinha" suporte deslizante da chapa do RETAINER - Mancal do rolamento - Eixo deslizante da mesa - Conjunto de tração do tubo retangular - Carinho do guia - Disco de corte - Corrente de tracionamento do tecido - Rolamento do puxador da linha traseira - Rolamento da biela de acionamento - Rolamento do fuso	▪ Mensal ▪ Mensal ▪ Mensal ▪ Mensal ▪ 6 meses ▪ Diária ▪ Semanal ▪ Semanal ▪ Semanal ▪ Semanal ▪ Mensal ▪ Mensal ▪ Mensal ▪ Mensal ▪ Mensal

Fonte: Autor da Pesquisa.

4.9.2 Sugestões não acatadas

Obviamente não haveria tempo hábil para por em pratica todo o que foi sugerido no relatório de estágio ao qual deriva essa monografia. Como foi visto na seção terciária anterior, o item 4.9.1, algumas sugestões começam a serem postas em prática na tentativa de dar inicio a organização do setor de manutenção da empresa em estudo e graças a essas ações já foi possível o levantamento de alguns dados no que diz respeito a ocorrências e custos, por exemplo. Dados importantes

para esse estudo de viabilidade justificar a necessidade de implantação de um plano de manutenção preventiva na BRASFLEX COLCHÕES.

Podemos citar como sugestões não acatadas o esclarecimento a todos os funcionários sobre o motivo da mudança e também a questão da capacitação dos mesmos. Algo justificado já que o plano de manutenção preventivo ainda não foi posto em prática devido resistência da alta administração em priorizar a criação do mesmo devido à alta demanda. Fato esse que pode começar ser mudado em janeiro de 2014 quando a empresa em questão planeja iniciar uma reestruturação visando à melhoria continua.

5 CONCLUSÃO

O estudo analisou o que está sendo feito no que diz respeito à manutenção dos equipamentos na BRASFLEX COLCHÕES.

O acompanhamento da rotina de manutenção ocorreu em um período de dois meses onde se percebeu a ausência de qualquer organização e controle no setor estudado.

Percebendo-se a ineficiência do setor em estudo o mesmo foi direcionado para uma análise de viabilidade onde seriam relatados e demonstrados os diversos motivos para a sugestão de um plano de manutenção preventiva e conseqüentemente uma real gestão do setor de manutenção da empresa.

Sendo assim foram analisados os procedimentos correntes do setor reconhecendo a situação atual da empresa, onde foi constatada a necessidade de mudanças.

Na criação de uma gestão da manutenção com a prática da manutenção preventiva foram levantadas varias vantagens como: a grande chance para redução e controle de custos, diminuição da indisponibilidade dos equipamentos, paradas não programadas e as conseqüentes perdas temporais e monetárias na produção.

Conclui-se então, através desse estudo que uma adequada gestão da manutenção é essencial no cenário industrial atual. É importante ratificar que a manutenção preventiva, levando em consideração a situação atual da empresa só trará benefícios. Espera-se que a empresa implante o plano de manutenção em questão e não veja a mesma como um custo a mais e sim como um investimento que se executado da maneira correta só trará benefícios.

REFERÊNCIAS

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

BATISTA, E. U. R. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**. Aracaju: FANESE, 2013.

BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. – 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção função estratégica**. - 4ed. – 1ª reimpr . Rio de Janeiro: Editora QualitymarkK, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de Metodologia científica**. 6ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

MORO, Norberto. **Gestão da manutenção**. Publicado em 2007. Disponível em <<http://www.norbertocefetsc.pro.br/manutencao.pdf>>, acesso em 18/09/2013.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. – 1ªed. Curitiba: Unicamp, 2007.

PEREIRA, Mário Jorge. **Engenharia da manutenção teoria e prática**. – 1ªed. – 2º reimpr . Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

RAMOS, Edson Marcos Leal Soares. **Controle Estatístico da Qualidade**. – 1ª ed.- Porto Alegre: Bookman, 2013.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Eстера Muskat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ª. ed. rev. e atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SIQUEIRA, Iony Patriota de. **Manutenção centrada na confiabilidade**: manual de implementação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Qualitmark, 2005.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM, planejamento e controle da manutenção**. – 1ªed. – 5ª reimpr. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

WERKEMA, Cristina. **As ferramentas de qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Editora Werkena, 1995.

XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção – Tipos e Tendências**. Publicado em 2003. Disponível em <<http://tecem.com.br/site/downloads/artigos/tendencia.pdf>>. Acesso em 14/09/2013.

ANEXOS

ANEXO A – Notas fiscais das manutenções externas

RECEBEMOS DE PRODUTOS/SERVIÇOS CONSTANTES NA NOTA FISCAL, INSCRITA AO LADO		NF-e Nº 000.003.413 SÉRIE: 1
DATA DE RECEBIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR	

METALURGICA MUTINGA LTDA.  Rua Goiás, 141 Chácara do Solar I Santana de Parnaíba - SP Cep. 06530-040 Tel: (11)4156-8000 Fax: (11)4156-5999 VIVO: (11)8312-0298 www.mutinga.com.br	DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - Entrada 1 1 - Saída Nº 000.003.413 SÉRIE: 1 FOLHA: 1 de 1	 CHAVE DE ACESSO 3563 1661 1625 8000 0180 5500 1000 9034 1310 2847 1211 Consulte de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fatamda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora
--	--	---

NATUREZA DA OPERAÇÃO Venda de produção do estabelecimento	PROTEÇÃO DE AUTENTICAÇÃO DE USO 135130619491544 11/10/2013 08:24:31	INSCRIÇÃO ESTADUAL 623.017.128.118
INSCRIÇÃO ESTADUAL SUB. TRIBUTÁRIA		CNPJ 61.262.580/0001-80

DESTINATÁRIO/REMETENTE		CNPJ 07.426.144/0001-53		DATA DA EMISSÃO 11/10/2013
NOMINAÇÃO SOCIAL RC INDUSTRIA E COMERCIO DE COLCHOES LTDA.		CNPJ 07.426.144/0001-53		DATA DA RECEBIDA 11/10/2013
ENDEREÇO RUA EINO ESTRUTURAL A, S/N		CNPJ 49160-000		DATA DE SAÍDA/ENTRADA 11/10/2013
CNPJ 7932145814		CNPJ 27.111.727-3		DATA DE SAÍDA 14:35:35

FATURA/DUPLICATA		
Número 000001101	Data Vcto. 10/11/2013	Valor R\$ 79

CÁLCULO DO IMPOSTO					
BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO IPI	VALOR DO IPI	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS	
339,79	23,79	0,00	0,00	258,72	
VALOR DO PIS/PTR	VALOR DO PIS/PTR	VALOR DO PIS/PTR	VALOR DO PIS/PTR	VALOR TOTAL DA NOTA	
55,90	0,00	0,00	0,00	339,79	

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS					
RAZÃO SOCIAL CORREIOSEDEX	INSCRIÇÃO ESTADUAL 07.426.144/0001-53	CÓDIGO ANTT 0	PLACA DO VEÍCULO SP	CNPJ 66894403000130	
ENDEREÇO RUA PAUVA, 182	CNPJ 66894403000130		SP	INSCRIÇÃO ESTADUAL ISENTO	
QUANTIDADE 1	ESPÉCIE VOLUME	MARCA MM	NÚMERAÇÃO	PROD. BRUTO 0,35	PROD. LÍQUIDO 0,35

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO												
QTD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NOM.	CIT.	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	B.C. ALIC. ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPI	ALÍQUOTA
1	SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS	MANUT.	330	5101	PC	1	258,72	258,72	55,90	23,79	23,79	9,00

CÁLCULO DO ISSQN			
INSCRIÇÃO MUNICIPAL 08364	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN

DADOS ADICIONAIS	
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	RECEBIMOS DO FISCAL

RECORRIMENTOS DE PRODUTOS/SERVIÇOS CONSTANTES NA NOTA FISCAL, DEDICADA AO LAZER		NF-e Nº 000.003.336 SÉRIE: 1	
DATA DE RECORRIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECORRIDOR		

METALURGICA MUTINGA LTDA.  Rua Goiás, 141 Chácara do Solar I Santana de Parnaíba - SP Cep: 08530-040 Tel: (11)4156-8000 Fax: (11)4156-5000 Vivo: (11)8312-0298 www.mutinga.com.br	DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - Entrada 1 - Saída 1 Nº 000.003.336 SÉRIE: 1 FOLHA: 1 de 1	 CHAVE DE ACESSO 3513 0961 1625 8000 0100 5500 1000 0033 3615 8115 0100
	Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e: www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora	

NATUREZA DA OPERAÇÃO Outra saída de mercadoria ou prestação de serviço não esp.		PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135136571414978 20/09/2013 16:11:39
INDICAÇÃO ESTADUAL 623.017.128.118	INDICAÇÃO ESTADUAL SUB-Tributação	CNPJ 61.262.580/0001-80

DESTINATÁRIO/REMETENTE

NOMENCLATURA SOCIAL KM 9 INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.		CNPJ 02.344.162/0001-16	DATA DA EMISSÃO 20/09/2013
RUA AV. EDIO ESTRUTURAL A, S/N		CEP 49160-000	DATA DE SAÍDA/ENTRADA 20/09/2013
MUNICÍPIO Nossa Senhora do Socorro		UF SE	HORA DE SAÍDA 08:29:39
FATURA/DUPLICATA			

CÁLCULO DO IMPOSTO

BASE DE CÁLCULO DO ICMS 8.050,00	VALOR DO ICMS 563,50	BASE DE CÁLCULO DO IPI 0,00	VALOR DO IPI 0,00	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS 7.000,00
VALOR DO PIS/PASEP 0,00	VALOR DO COFINS 0,00	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS 0,00	VALOR DO IPI 1.050,00	VALOR TOTAL DA NOTA 8.050,00

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS

RAZÃO SOCIAL MOVE LOGÍSTICA E TRANSP. ROD. DE CARGAS LT.		INSCRIÇÃO ESTADUAL 27.096.546-7	CODIGO ANTT 0	PLACA DO VEÍCULO SP	CNPJ 13636829000149
RUA DAS OSTRAS, 141		MUNICÍPIO Barueri	UF SP	INDICAÇÃO ESTADUAL 206.135.442.114	
QUANTIDADE 1	SPECIE VOLUME	MARCA	NÚMERAÇÃO	PESO BRUTO 5,1	PESO LÍQUIDO 5,1

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

COD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM EX	CEP	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	ICMS CALC. 12%	VALOR ICMS	VALOR IPI	VALOR TOTAL	ICMS	IPI
0001	CNC PROTBO 32 BITE TERMINAL 13-A COLORE	85371019	000	6000	PC	1	8000	8.000,00	960,00	896,00	960,00	17,00	17,00	17,00
0001	MCU 3453 1400 4 CONTATOS 3AUXILIO	85089110	000	6000	PC	1	1000	1.000,00	120,00	880,00	120,00	17,00	17,00	17,00

CÁLCULO DO ISSQN

INDICAÇÃO MUNICIPAL 083-64	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN
-------------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES REMESSA A TÍTULO DE EMPRÉSTIMO. CNC PROTBO Nº 3025-0827. MOD. MDX Nº 34771-1101.	RESERVADO AO FISCO
--	--------------------

REGRAS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO CONSTANTES NA NOTA FISCAL, INSCRITAS AO LADO		NF-e Nº 000.003.335 SÉRIE: 1
DATA DE EMISSÃO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO EMISSOR	

METALURGICA MUTINGA LTDA.  Rua Goiás, 141 Chácara do Solar I Santana de Parnaíba - SP Cep: 06530-040 Tel: (11)4156-8000 Fax: (11)4156-5009 Vivo: (11)8312-0298 www.mutinga.com.br	DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0-Entrada 1 1-Saida Nº 000.003.335 SÉRIE: 1 FOLHA: 1 de 1	 CHAVE DE ACESSO 3513 8961 1625 8000 0180 5500 1000 0033 3513 6827 4856
	Consulte de autenticidade no portal nacional da NF-e: www.afa.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora.	

NATUREZA DA OPERAÇÃO Retorno de merc. ou bem recebido para conserto ou reparo	PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 131136571413146 20/09/2013 16:31:13
INSCRIÇÃO ESTADUAL 623.017.128.118	INSCRIÇÃO ESTADUAL SUB. TRIBUTARIA CNPJ 61.262.580/0001-80

DESTINATÁRIO/EMITENTE

NOME RAÇÃO SOCIAL KM 9 INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.		CNPJ 02.544.162/0001-16	DATA DA EMISSÃO 20/09/2013
ENDEREÇO AV. EIXO ESTRUTURAL A, S/N		BARRIO/DISTRITO QD.16 LC	DATA DE SAÍDA/ENTRADA 20/09/2013
MUNICÍPIO Nossa Senhora do Socorro		UF SE	HORA DE SAÍDA 08:28:57
CEP 79321-55687		INSCRIÇÃO ESTADUAL 27.096.546-7	

FATURA/DUPLICATA

CÁLCULO DO IMPOSTO

BASE DE CÁLCULO DE ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DE IPI	VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS	
0,00	0,00	0,00	0,00	350,00	
VALOR DO PIS/PTR	VALOR DO PIS/PTR	DISCONTINHO	OUTRAS DESPESAS ACORDADAS	VALOR DO IPI	VALOR TOTAL DA NOTA
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	350,00

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS

RAÇÃO SOCIAL MOVE LOGÍSTICA E TRANSP. ROD. DE CARGAS LT.		INSCRIÇÃO ESTADUAL 13636825000149
ENDEREÇO RUA DAS OSTRAS, 141		CNPJ 13636825000149
MUNICÍPIO Barra		UF SP
QUANTIDADE 1	ESPECIE VOLUME	INSCRIÇÃO ESTADUAL 206.135.442.114
MARCA		PLACA DO VEÍCULO 5
NUMERAÇÃO		PREÇO LÍQUIDO 5

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

COD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM	CE	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPI	ALÍQUOTA
PROD 001	CNC PROTETO 12 MET. TERMOAL. 10.4 COLON	8471.00	00	0000	PC	1	350	350,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PROD 002	MOBIL. 1200 4 CURTALTA 3000LIT	8471.00	00	0000	PC	1	150	150,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CÁLCULO DO ISSQN

INSCRIÇÃO MUNICIPAL 08364	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN
------------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES DEVOLUÇÃO TOTAL DE MERCADORIAS CONSTANTES EM S/Nº 2446 DE 05/09/2013. CNC PROTETO Nº34547 E M OD. MDX Nº34551-1345 1.C.M.S.: NAO INCIDENCIA CONF. ART. 3º, X DO RICMS/2006. I.P.I.: NAO INCIDENCIA CON F. ART. 3º, XI DO RPI/2002.	RESERVAÇÃO AO FISCO
--	---------------------

REGRAS DE PROCEDIMENTOS CONSTANTES NA NOTA FISCAL, DIRECIONADA AO LERDO		NF-e Nº 000.003.234 SÉRIE: 1
DATA DE EMISSÃO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO EMISSOR	

METALURGICA MUTINGA LTDA. Rua Goiás, 141 Chácara do Soler I Santana de Parnaíba - SP Cep: 06530-040 Tel: (11)4156-8000 Fax: (11)4156-5000 Vivo: (11)8312-0208 www.mutinga.com.br	DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - Entrada 1 1 - Saída Nº 000.003.234 SÉRIE: 1 FOLHA: 1 de 1	 CHAVE DE ACESSO 3513 0861 1625 8000 0190 5500 1000 0032 3411 3809 7046 Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e: www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora
	NATUREZA DA OPERAÇÃO Venda de produção do estabelecimento INSCRIÇÃO ESTADUAL 623.017.128.118	

DESTINATÁRIO/REMETENTE

NOMINAÇÃO SOCIAL KM 9 INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.		CPF/CNPJ 02.544.162/0001-16	DATA DA EMISSÃO 14/08/2013
ENDEREÇO AV. EDIO ESTRUTURAL A, S/N		CEP 0160-000	DATA DE SAÍDA/ENTRADA 14/08/2013
Cidade Nossa Senhora do Socorro		UF SE	HORA DE SAÍDA 16:15:54

FATURA/DUPLICATA

Número	Data Vcto.	Valor
00000244.01	14/08/2013	2.471,00

CÁLCULO DO IMPOSTO

BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO IPI	VALOR DO IPI	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS
2.471,00	172,97	0,00	0,00	2.471,00
VALOR DO PIS/PASEP	VALOR DO COFINS	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	VALOR DO PIS	VALOR TOTAL DA NOTA
0,00	0,00	0,00	0,00	2.471,00

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS

RAZÃO SOCIAL TRANSEIO TRANSPORTES E LOGÍSTICA LTDA.		INSCRIÇÃO ESTADUAL	CÓDIGO ANTI	PLACA DO VEÍCULO	UF	CPF/CNPJ
ENDEREÇO AV. LINDOMAR GOMES DE OLIVEIRA, 408		Cidade Guarulhos	UF SP	INSCRIÇÃO ESTADUAL ISENTO		
QUANTIDADE	ESPECIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PROD. BRUTO	PROD. LÍQUIDO	
1	VOLUME	MML		1	1	

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

COD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM	CEP	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	B.CÁLC. ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPI	ALÍQUOTA ICMS (%)	ALÍQUOTA IPI (%)
08364	UMA SCHNEIDER MAC POCULOT 300T-RTS11	85089090	000	6101	PC	1	2471	2.471,00	2.471,00	172,97	0,00	0,00	0,00

CÁLCULO DO ISSQN

INSCRIÇÃO MUNICIPAL	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN
08364			

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	RESERVAÇÃO AO FISCO

REGRAS E PROCEDIMENTOS CONSTANTES NA NOTA FISCAL. DESCARGA AO LÍQUIDO		NFe Nº 000.003.195 SÉRIE: 1	
DATA DE EMISSÃO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO EMISSOR		

METALURGICA MUTINGA LTDA.  Rua Goiás, 141 Chácara do Solar I Santana de Parnaíba - SP Cep: 08530-040 Tel: (11)4158-8000 Fax: (11)4158-5099 Vivo: (11)8312-0298 www.mutinga.com.br	DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - Entrada 1 1 - Saída Nº 000.003.195 SÉRIE: 1 FOLHA: 1 de 1	 CHAVE DE ACESSO 3513 0761 2625 8000 8180 5500 1000 0031 9512 1993 0484
--	--	---

NATUREZA DA OPERAÇÃO		PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO (DE LDI)
Outra saída de mercadoria ou prestação de serviço não esp.		135136452669831 31/07/2013 14:13:25
INSCRIÇÃO ESTADUAL	INSCRIÇÃO ESTADUAL SUB. TRIBUTÁRIA	CNPJ
623.017.128.118		61.262.380/0001-80

DESTINATÁRIO/REMETENTE

NOMENCLATURA SOCIAL		CNPJ/CNP	DATA DA EMISSÃO
KM 9 INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.		02.544.162/0001-16	31/07/2013
ENDEREÇO	RAZÃO SOCIAL	CNP	DATA DE SAÍDA/ENTRADA
AV. ENXO ESTRUTURAL A, S/N	o QD.16 L	49160-000	31/07/2013
MUNICÍPIO	UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL	HORA DE SAÍDA
Nossa Senhora do Socorro	SE	27.096.546-7	16:24:54

FATURA/DUPPLICATA

CÁLCULO DO IMPOSTO

BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ISENT	VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR TOTAL DOS PREÇOS
139,78	9,78	0,00	0,00	139,78
VALOR DO FGTE	VALOR DO SEGURO	DESCONTO	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	VALOR DO IPT
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				VALOR TOTAL DA NOTA
				139,78

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS

RAZÃO SOCIAL	INFORMAÇÕES POR CONTA	CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CNP
CORREDOSEDEX	0 - BASTINHO 1 - BASTINHO	5 - E			66894403000130
ENDEREÇO	MUNICÍPIO	UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL		
RUA PAUVA, 182	Sao Paulo	SP	ISENTO		
QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NÚMERAÇÃO	PESO LÍQUIDO	PESO LÍQUIDO
1	VOLUME			0,8	0,8

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

COD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM	CE	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPT	VALOR TOTAL
08364	CABO ENLACE VÍDEO - COAXIAL DE 100M	85440000	00	5999	PC	1	139,78	139,78	9,78	0,00	0,00	139,78

CÁLCULO DO ISSQN

INSCRIÇÃO MUNICIPAL	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN
08364			

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	RESERVAÇÃO AO FISCO

INFORME O PRODUTO/SERVIÇO CONSTANTES NA NOTA FISCAL DEBEMOS AO LADO		NF-e Nº 000.003.146 SÉRIE: 1
DATA DE EMISSÃO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO EMISSOR	

METALURGICA MUTINGA LTDA.  Rua Goiás, 141 Chácara do Solar I Santana de Parnaíba - SP Cep: 06530-040 Tel: (11)4158-8000 Fax: (11)4158-5999 Vivo: (11)8312-0298 www.mutinga.com.br	DANFE DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - Entrada 1 1 - Saída Nº 000.003.146 SÉRIE: 1 FOLHA: 1 de 1	 CHAVE DE ACESSO 3513 8761 1625 8990 8190 5506 9990 0631 4612 7793 8362
	Consulte a autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora	
NATUREZA DA OPERAÇÃO Venda de produção do estabelecimento		PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135136423286956 18/07/2013 07:29:16
INSCRIÇÃO ESTADUAL 623.017.128.118	INSCRIÇÃO ESTADUAL DO TERCETÁRIO	CEP 61.262.380/0001-80

DESTINATÁRIO/REMETENTE

NOME RAZÃO SOCIAL KM 9 INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.		CNPJ/CPF 02.544.162/0001-16	DATA DA EMISSÃO 18/07/2013
ENDEREÇO AV. ENXO ESTRUTURAL A, S/N		CIDADE/UF QD.16 LQ DISTR.INDL DE SOCORRO SP	DATA DE SAÍDA/ENTRADA 18/07/2013
MUNICÍPIO Nossa Senhora do Socorro	CEP 79321-55687	UF SE	INSCRIÇÃO ESTADUAL 27.096.546-7
HORA DE SAÍDA 08:17:50			

FATURA/DUPLICATA

Número	Data Vcto.	Valor
00000146.01	18/07/2013	2.645,77

CÁLCULO DO IMPOSTO

BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO IPI	VALOR DO IPI	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS
2.645,77	185,20	0,00	0,00	2.468,81
VALOR DO PIS/PASEP	VALOR DO COFINS	INTEGRO	OUTRAS DESPESAS ADICIONAIS	VALOR DO IPI
142,90	0,00	0,00	0,00	34,06
				VALOR TOTAL DA NOTA
				2.645,77

TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS

RAZÃO SOCIAL	INFORME POR CONTA	CODIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CPF
CORREIO/SEDEX	0 - SEMPRE 1 - DESTINATÁRIO	0 - E			66894403000130
ENDEREÇO	MUNICÍPIO	UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL		
RUA PAUVA, 182	Sao Paulo	SP	ISENTO		
QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PROD. BRUTO	PROD. LÍQUIDO
1	VOLUME	M.M.		4,1	3,9

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

COD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM EX	CET	CIPRO	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	B.CÁLC. ICMS	VALOR ICMS	VALOR IPI	ALÍQUOTA ICMS	IP
PLC - 0001	CELULAR PRONTUÁRIO 30 - 320 A	8420110	000	6101	PC	1	988	988,00	1.045,77	79,34	0,00	7,00	0,00
001-12-1	RETO BATERIA 0,000 (QUANT.)	8420110	000	6101	PC	2	201,51	201,51	212,31	40,25	21,23	7,00	1,00
PM005	CHARGEUR 18 x 376	8420110	000	6101	MT	2	18,99	37,98	40,18	8,23	4,02	7,00	1,00
PM005A	BATERIA PRONTUÁRIO 18 x 376	8420110	000	6101	PC	2	5,40	10,80	6,08	0,61	0,79	7,00	1,00
PLC - 0002	CELULAR PRONTUÁRIO 32 - 320 BAC	8420110	000	6101	PC	1	922,71	922,71	978,11	66,35	0,00	7,00	0,00

CÁLCULO DO ISSQN

INSCRIÇÃO MUNICIPAL	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR DO ISSQN
08364			

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	RESERVADO AO FISCO

		Solicitação de Manutenção		Código RGPR001 Origem PCPR001	
Nº SOLICITAÇÃO: _____					
Equipamento: _____					
Local: _____					
Descrição do Problema:			Ação:		
Tipo de Manutenção: () Interna () Externa					
Responsável:		Data:	Resolvido? () Sim () Não	Responsável:	
		Hora:		Hora:	

		Solicitação de Manutenção		Código RGPR001 Origem PCPR001	
Nº SOLICITAÇÃO: _____					
Equipamento: _____					
Local: _____					
Descrição do Problema:			Ação:		
Tipo de Manutenção: () Interna () Externa					
Responsável:		Data:	Resolvido? () Sim () Não	Responsável:	
		Hora:		Hora:	



Serviço de Manutenção Interna

Código:

RGPR019-00

Origem:

PCPR001

Histórico

[illegible]