

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - CÂMPUS  
MEDIANEIRA  
GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

DANIEL RODRIGO HICKMANN  
JONAS DE ALMEIDA CAMARGO

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
MANUTENÇÃO PREVENTIVA NA LINHA DE ENVASE DE UMA  
FÁBRICA DE BEBIDAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA – PR  
2016

DANIEL RODRIGO HICKMANN  
JONAS DE ALMEIDA CAMARGO

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
MANUTENÇÃO PREVENTIVA NA LINHA DE ENVASE DE UMA  
FÁBRICA DE BEBIDAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Me. Edilar Bento Antonioli

MEDIANEIRA – PR

2016



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

# PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA NA LINHA DE ENVASE DE UMA FÁBRICA DE BEBIDAS

Por:

Daniel Rodrigo Hickmann

Jonas de Almeida Camargo

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 18h40min do dia 14 de junho de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel no Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. Os acadêmicos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

---

Prof. Me. Edilar Bento Antonielli  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(Orientador)

---

Prof. Me Edson Andreoli  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(Convidado)

---

Prof. Me. Neron Alípio Cortes Berghauser  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(Convidado)

A folha de Aprovação assinada encontra-se na coordenação do Curso de Tecnologia em Manutenção Industrial.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades. A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje podemos vislumbrar um horizonte superior enviado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes. A nosso orientador pelo suporte no pouco tempo que lhe coube pelas suas correções e incentivos. A nossos pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de nossa formação, o nosso muito obrigado.

*“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,  
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram  
conquistadas do que parecia impossível.”*

(Charles Chaplin)

## RESUMO

HICKMANN, Daniel Rodrigo, CAMARGO, Jonas de Almeida. **Proposta de Implantação de um Sistema de Manutenção Preventiva na Linha de Envase de uma Fábrica de Bebidas**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial) – Universidade Tecnológica Federal Do Paraná.

Este trabalho tem por finalidade propor um plano de manutenções e ações preventivas em uma fábrica de bebidas no extremo oeste do Paraná. Tem a objetividade de auxiliar o controle da manutenção facilitando o gerenciamento baseado em bibliografias e trabalhos já desenvolvidos na área, então foi elaborada uma programação com, confecção de layout, codificações, controle manual, histórico e sobressalentes. O trabalho foi desenvolvido para uma indústria de bebidas, mas também pode ser usado como modelo para indústrias de outros segmentos. Esquematizado de forma clara e objetiva, prática e de fácil entendimento traz soluções para o setor de manutenção focando na organização, prevenção de falhas e redução de custos.

**Palavra chave:** manutenção preventiva controle

## ABSTRACT

HICKMANN, Daniel Rodrigo, CAMARGO, Jonas Almeida. **A Proposal to Implant a System of Preventive Maintenance on Bottling Line of a Beverage Factory**. 2016. Graduate conclusion work (Higher Education of Technology in Industrial Maintenance) - Federal Technological University of Paraná.

This study work has as proposal a plan of maintenance and preventive actions in a beverage manufactures in the west of Paraná. Its target is to assist the maintenance control facilitating the management based on bibliographies and work already done in this area, thus it was elaborated a programming with, layout producing, coding, manual control, historical and spare. The study was conducted for a beverage industry but it may also be used as a model for other industry segments. This proposal was elaborated in an objective way, practical and easy to understand, looking for solutions in the maintenance sector, organizing the crew, prevent equipment failures and reduce costs.

Keyword: maintenance preventive control

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1: CODIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS .....	19
QUADRO 2: CAIXA DE FERRAMENTAS .....	23
QUADRO 3: LISTA DE SOBRESSALENTES DE MAIOR NECESSIDADE ....	26



## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**CO<sub>2</sub> – Dióxido de Carbono**

**EPI – Equipamento de Proteção Individual**

**ml - mililitro**

**PO – Procedimento Operacional**

**Qtde - Quantidade**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>09</b>
1.1 OBJETIVO GERAL.....	09
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	10
<b>2 REFÊRENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
2.1 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO.....	11
2.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	12
2.2.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA NÃO PLANEJADA.....	13
2.2.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA PLANEJADA.....	13
2.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	14
<b>3 A EMPRESA</b> .....	<b>15</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</b> .....	<b>16</b>
4.1 CONFECÇÃO DO <i>LAYOUT</i> DA INDÚSTRIA.....	17
4.2 LEVANTAMENTO E CODIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	18
4.2.1 CADASTRO DOS EQUIPAMENTOS.....	20
4.3 IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA MANUAL DE CONTROLE DE MANUTENÇÕES.....	21
4.4 ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTOS.....	21
4.5 FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA REALIZAR OS PROCEDIMENTOS.....	22
4.6 IMPLEMENTAÇÃO DE HISTÓRICO DOS EQUIPAMENTOS.....	23
4.7 LISTA DE SOBRESSALENTES DE MAIOR NECESSIDADE.....	24
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>27</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>28</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A elaboração de um método preventivo dá-se à grande demanda de produtos. As indústrias têm buscado aprimorar suas linhas de produção, para obter maiores rendimentos e um produto dentro dos padrões de qualidade. Para isso, é necessário o investimento em máquinas capazes de atender a essas demandas e para que se alcance as metas estabelecidas, otimizando as linhas de produção. Mas em contrapartida aumenta-se o número de pessoas que devem ser capacitadas para a realização da manutenção desses equipamentos, para que o mesmo trabalhe constantemente sem falhas, sem paradas e sem perdas de produção.

Desta forma é necessário focar em um trabalho científico cujos resultados possam prevenir possíveis falhas e paradas não programadas. Uma maneira potencialmente viável é adotar um plano de manutenção preventiva para que possíveis problemas sejam sanados, antes que possam acontecer, evitando paradas não desejadas. Trata-se de um trabalho minucioso e que deve ser realizado da melhor forma possível. Para isto é fundamental ter conhecimento da máquina, para saber identificar tipos de falha que podem ocorrer, e assim em um determinado momento, seja feita a correção de um futuro problema.

Por tanto é de grande interesse o desenvolvimento deste trabalho cuja a finalidade é a implantação de um plano de manutenção preventivo para que venha auxiliar técnicos da área de manutenção da indústria.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta de manutenção preventiva em uma fábrica de bebidas para auxiliar o setor de manutenção na execução de atividades, aumento da vida útil de equipamentos, produtividade, e evitar as paradas não planejadas que geram prejuízo para a empresa.

## 1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Promover um plano de ações para gerenciar atividades de manutenção e correção de problemas críticos, criar um programa específico para a indústria que contenha informações de equipamentos, setores, descrição de atividades.

Proporcionar uma maior agilidade precisão nas tarefas de manutenção e melhorar a conservação dos equipamentos.

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Para Pinto e Xavier (2001), um conceito moderno da missão da manutenção é que se garanta os equipamentos e instalações funcionando corretamente visando atender os processos com confiabilidade, segurança, preservando o meio ambiente e com custos adequados.

Segundo Xenos (1998), as atividades da manutenção existem para evitar a degradação dos equipamentos e instalações, causada pelo seu desgaste natural ou pelo uso. Esta degradação se manifesta de diversas formas, desde a aparência externa ruim dos equipamentos até perdas do desempenho e paradas de produção, fabricação dos produtos de má qualidade e poluição ambiental.

Xenos (1998) também afirma que a manutenção dos equipamentos pode desempenhar um papel importante na melhoria da produtividade, por isso os ganhos potenciais com a melhoria do seu gerenciamento não podem ser desprezados.

### 2.1 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO

Em meados do século XVI a manutenção passou a ser reconhecida corretamente, quando surgiram as primeiras atividades, na Europa Central, com pessoas que prestavam assistência e montavam os primeiros relógios mecânicos. Na revolução industrial que ganhou força e começou a se consolidar próxima a Segunda Guerra Mundial, segundo Pinto e Xavier (2001).

Para Pinto e Xavier (2001), a partir de 1930, a evolução da manutenção pode ter sua notoriedade dividida em três gerações:

- a) A primeira geração: esta geração antecede a Segunda Guerra Mundial, época em que a indústria era pouco mecanizada, haviam equipamentos simples e

superdimensionados. Nessa época a manutenção não era sistematizada, uma vez que a produtividade não era necessária. Nessa geração havia apenas a manutenção corretiva.

- b) A segunda geração: surgiu na Segunda Guerra Mundial e se estende até a década de 1960. Nesse período evidenciou-se maior busca de produtividade, tornando necessário o aumento de disponibilidade e confiabilidade, as indústrias não poderiam parar sua produção por falhas de equipamentos. Com isso surgiu a ideia de que as falhas poderiam ser evitadas, surgindo a manutenção preventiva. Nessa época também surgiram os sistemas de monitoramento e controle de manutenção, em função dos aumentos dos custos com manutenção.
- c) A terceira geração: surgiu na década de 1970, com a aceleração do processo de mudança nas indústrias. As paradas de produção eram uma preocupação generalizada, pois diminuía a capacidade de produção, aumentava os custos e afetava a qualidade dos produtos. Nessa geração reforçou-se a manutenção preditiva, que busca prevenir as falhas com acompanhamento de diversos parâmetros, possibilitando que o equipamento opere continuamente e por maior tempo possível.

## 2.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA

Para Pinto e Xavier (2001), manutenção corretiva é a atuação em que ocorre a solução do problema em um equipamento que apresenta defeito ou desempenho diferente do esperado. A ação principal da manutenção corretiva é corrigir ou restaurar as condições necessárias para um funcionamento eficiente de um equipamento ou sistema.

A manutenção corretiva caracteriza-se pela atuação em fato já ocorrido. Pinto e Xavier (2001) afirmam que a manutenção corretiva pode ser dividida em duas classes:

- a) Manutenção Corretiva Não Planejada;

## b) Manutenção Corretiva Planejada.

### 2.2.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA NÃO PLANEJADA

Pinto e Xavier (2001) caracterizam a manutenção corretiva não planejada como uma atividade executada em um fato já ocorrido, podendo ser uma falha ou desempenho menor que o esperado. Normalmente essa atividade implica em altos custos, pois agrega vários fatores, como perda de produção, perda de qualidade, e elevados custos indiretos de manutenção.

### 2.2.2 MANUTENÇÃO CORRETIVA PLANEJADA

Pinto e Xavier (2001) dizem que sempre será mais conveniente executar um trabalho planejado do que um trabalho não planejado, pois se garante maior segurança, maior agilidade e menor custo, gerando melhor qualidade. Esses trabalhos tem como característica principal a qualidade da informação fornecida pelo acompanhamento preciso do funcionamento do equipamento.

“Manutenção Corretiva Planejada é a correção do desempenho menor que o esperado ou da falha, (...) pela atuação em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a quebra”  
(Pinto e Xavier, 2001, p. 38)

## 2.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva consiste no conjunto de operações no intuito de prevenir e evitar as falhas que possam ocorrer em qualquer equipamento ou instalação. Deve ser a principal atividade de qualquer sistema ou instalação industrial. É considerada como o coração das atividades relacionadas ao setor de manutenção. A partir do momento em que passa a ser utilizada, deve ser obrigatória (Xenos, 1998).

“Manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em INTERVALOS definidos de TEMPO” (Pinto e Xavier), 2001, p.39)

Pinto e Xavier (2001) afirmam que existem duas situações distintas na fase inicial de operação da preventiva: as falhas podem ocorrer antes do prazo estipulado pelo mantenedor e também pode ocorrer a abertura do equipamento para a reposição de componentes prematuros.

Xenos (1998) também afirma que com a preventiva, a frequência de ocorrência de paradas não planejadas diminui, aumentando a disponibilidade das instalações e equipamentos. Se for considerado um custo total com manutenção, a preventiva vem a ser mais barata e conveniente, acreditando que pode se controlar as paradas dos equipamentos ao invés de ocorrer uma parada não planejada no processo.

Segundo o telecurso 2000, a manutenção preventiva tem os seguintes objetivos:

- a) Redução de custos;
- b) Qualidade do produto;
- c) Aumento de produção;
- d) Aumento da vida útil dos equipamentos;
- e) Redução dos acidentes de trabalho.



### **3 A EMPRESA**

A empresa usada para este estudo situa se no extremo Oeste do Paraná na cidade de Santa Helena e atua no ramo de bebidas. Na indústria são produzidos refrigerantes e energético e tem como objetivo produzir com o mais alto padrão de qualidade, e atender o mercado dentro do prazo de entrega, visando sempre a satisfação do cliente e de seus colaboradores.

Atualmente a empresa conta com quadro de funcionários composto por operadores, auxiliares de produção e químico responsável, dirigida pelo próprio proprietário (gerente geral), um gerente de finanças, gerente de marketing, encarregado de produção e um técnico de manutenção.

## 4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A indústria em que o trabalho foi desenvolvido não possui qualquer tipo de controle sobre as manutenções realizadas, sendo que tipo de manutenção mais frequente é a corretiva não planejada. Devido a este fato, destaca se a necessidade e possibilidade de implantar um programa de manutenção preventiva, inicialmente na linha de envase de garrafas 600 ml, podendo posteriormente ser expandido para toda a indústria.

Na implantação do controle de manutenção é indispensável a organização do setor, sendo necessário delegar funções e responsabilidades a cada um da equipe para que não haja conflitos no setor. O gestor da manutenção será o responsável pelo gerenciamento das atividades, obrigatoriamente o gestor deverá ter ligação direta com a gerencia e diretoria da indústria, uma vez que, sendo necessário uma eventual contratação ou solicitação de serviço seja criteriosamente avaliada e deferida no menor tempo possível. Os técnicos por sua vez terão a tarefa de manter a indústria em mais perfeito funcionamento realizando as atividades solicitadas pelas ordens de serviço, organização do ferramental e EPI's, auxiliar no desenvolvimento de PO's, de modo geral se ater ao processo para executar os trabalhos com segurança e rapidez.

A indústria que possuir uma equipe de manutenção qualificada e bem estruturada irá assegurar a saída de um produto de elevado padrão de qualidade sem interrupções no processo, alcançará suas metas de fabricação, adicionalmente atenderá seus clientes com pontualidade, mantendo sua credibilidade no mercado.

Também pode-se citar a satisfação e realização pessoal e profissional de cada agente envolvido ao avistar que seu trabalho e dedicação estão trazendo resultados para o desenvolvimento da empresa e de suas habilidades técnicas.

O desenvolvimento do projeto foi baseado na proposta de Liotto (2003):

- a) Confecção *do layout* da indústria;
- b) Levantamento e codificação dos equipamentos e máquinas da indústria, com base no *layout*;

- c) Implantação de um sistema manual de controle de manutenções preventivas (fichas de controle);
- d) Criação de procedimentos para manutenções preventivas;
- e) Implantação de histórico dos equipamentos;
- f) Levantamento de sobressalentes de maior necessidade.

#### 4.1 CONFECÇÃO DO *LAYOUT* DA INDÚSTRIA

O *layout* é uma ferramenta que simplifica e agiliza os procedimentos de forma precisa, desse modo toda vez que solicitada uma ordem de serviço o técnico irá consultar o *layout* para saber o posicionamento do equipamento que requer o serviço.

Na primeira etapa do desenvolvimento da proposta, foram estudados os setores da indústria, sendo decidido que o projeto será desenvolvido na linha de envase de garrafas 600 ml. Após a conclusão dos estudos e definição do setor que será iniciado, foi solicitado com a gerência o *layout* da indústria, que divide ela em setores distintos, sendo eles:

- a) Setor 01 - Sala de enchimento;
- b) Setor 02 – Sala da caldeira;
- c) Setor 03 – Torre de resfriamento;
- d) Setor 04 – Xaroparia;
- e) Setor 05 – Linha de expedição;
- f) Setor 06 – Armazenagem de CO<sub>2</sub>;
- g) Setor 07 – Sala de máquinas.

Uma breve descrição dos setores.

- Linha de enchimento: onde as garrafas são lavadas e posteriormente envasadas;
- Sala da caldeira: Onde é situada a unidade de vapor da fábrica;
- Torre de resfriamento: Onde o vapor de amônia é condensado tornando se líquido novamente e armazenado no reservatório;
- Xaroparia: Setor onde começa a produção, realizando a mistura dos ingredientes e o derretimento do açúcar;
- Linha de expedição: Última parte do processo onde as garrafas são encaixotas e posteriormente estocadas;
- Armazenagem de CO<sub>2</sub>: Onde é situado o reservatório de gás carbônico e a unidade condensadora;
- Sala de máquinas: Espaço onde são instalados compressores de amônia e de ar distribuição de energia e dispositivos para o funcionamento da indústria.

O *layout* está no Apêndice A.

## 4.2 LEVANTAMENTO E CODIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Na busca por um controle eficaz das manutenções realizadas na indústria, torna-se necessário a identificação dos equipamentos para que todos os setores da indústria tenham entendimento fácil e simples dos mesmos. Desta forma fez-se a codificação dos equipamentos que compõem a linha estudada.

Todos os equipamentos que fazem parte do funcionamento da linha estudada foram codificados separados, de tal forma a tornar cada equipamento singular não havendo qualquer possibilidade de uma eventual solicitação de ordem de serviço, ou manutenção, ser executado em um equipamento que não foi o solicitado.

O quadro 01 indica as sugestões.

<b>EQUIPAMENTO</b>	<b>CÓDIGO</b>
ESTEIRA	ESTR
VISOR	VISR
LAVADORA	LVDR
ENCHEDORA	ECDR
ROTULADORA	RTDR
DATADORA	DTRA
ENCAIXOTADORA	ECXA
TORRE DE RESFRIAMENTO	TRFA
COMPRESSOR DE AMÔNIA	CPAM
COMPRESSOR DE AR	CPAR
CALDEIRA	CDRA
PAINEL ELÉTRICO	PNEL
CARBONATADOR	CARB
UNIDADE CONDENSADORA	UDCR
TANQUE DE CO2	TQCO
TANQUE MISTURADOR	TQMT
INVERSOR DE AÇUCAR	IVRA
TANQUE DE AÇUCAR INVERTIDO	TNQA

**Quadro 1: Codificação de Equipamentos**

Fonte: Os Autores

Na sequência cada equipamento recebeu um código que é baseado no modelo criado por (Liotto 2003):

Código **XXXX YY ZZZ**, em que:

**XXXX**: Refere se a qual equipamento. Ex: ECDR (ENCHEDORA)

**YY**: Refere se ao setor que o equipamento ou máquina encontra se. Ex: 01 (Sala de Encimento)

**ZZZ**: Refere se a sequência do número do equipamento entre os existentes do setor

Exemplificado tem se a seguinte codificação: ECDR01001, que refere se a enchedora situada no setor 01 sala de enchimento) e 001 o número do equipamento existente.

#### 4.2.1 CADASTRO DE EQUIPAMENTOS

Posteriormente a codificação das máquinas e equipamentos elabora-se a criação de fichas de cadastro dos equipamentos onde para cada máquina e equipamento realiza-se o cadastro individual com o objetivo de possuir um arquivo de manutenções. O cadastro fornece informações da máquina, descartando a necessidade de deslocamento até o equipamento, ou uma parada imediata para realizar um simples trabalho de verificação.

O cadastro visa auxiliar o técnico na execução da tarefa, proporcionando um olhar abrangente do equipamento a fim de conhecer seus componentes utilizados com mais frequência e peças para reposição.

Nos cadastros constam os seguintes itens:

- a) Marca;
- b) Modelo;
- c) Tensão.
- d) Corrente;
- e) Potência;
- f) Rolamento;
- g) Lubrificante;
- h) Número de série.

As informações obtidas estão disponíveis em suas placas de identificação ou são levantadas com base em testes (próprios para cada equipamento e inspeção).

As fichas de cadastro estão no Apêndice B.

#### 4.3 IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA MANUAL DE CONTROLE DE MANUTENÇÕES

Para obter um melhor controle adequado da manutenção é conveniente elaborar um sistema de controle manual para monitorar os equipamentos, por meio de fichas individuais. Nesses documentos irão constar todas as informações e ações a serem tomadas, para exemplificar quais foram as manutenções anteriormente já executadas, quais elementos da máquina foram substituídos, e quais seriam os métodos de controles aplicados para sanar um problema ou defeito.

Devido à simplicidade, porém eficiente e de baixo custo, escolheu-se o modelo de controle manual baseado na aula 5 de Manutenção Preventiva do Telecurso 2000, que cita que em manutenção preventiva é preciso manter o controle de todas as máquinas com o auxílio de fichas individuais. É por meio das fichas individuais que se faz o registro da inspeção mecânica das máquinas e, com base nessas informações, a programação de sua manutenção. Fundamentado com essas informações foi decidido confeccionar um controle manual onde todas as execuções realizadas são controladas e analisadas através de formulários devidamente preenchidos manualmente, a fim de garantir um bom desempenho do equipamento e obter o máximo de rendimento.

#### 4.4 ELABORAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

Procedimentos Operacionais (PO's) são necessários para garantir a padronização de tarefas a serem executadas pelos técnicos de manutenção, assegurar aos envolvidos a uma maior facilidade em desenvolver o trabalho e também proporcionar segurança a si próprio e demais envolvidos, os PO's devem ser muito bem elaborados para haver fácil entendimento dos usuários, para saber fazer e quando fazer a manutenção. Com isso garante a frequência que deve se realizar as manutenções nos equipamentos, de modo a assegurar a realização de tarefas com praticidade e qualidade, e assim também evitando paradas não programadas.

Tendo em vista esses aspectos foram desenvolvidos procedimentos com intuito de prevenir as paradas não programadas, caso haja a parada não desejada também foi confeccionado procedimento de ação corretiva não planejada que seria uma ordem de serviço corretiva.

Para elaboração dos procedimentos foi necessário o envolvimento de técnicos e de operadores, uma vez que os equipamentos são antigos e não existem manuais ou documentos, e alguns equipamentos foram confeccionados dentro da própria indústria. Em outros casos como, por exemplo em compressores de amônia e de ar as manutenções são realizadas por empresas terceirizadas, somente verificado por funcionários desgaste de correias nível de óleo, e ruídos.

Os procedimentos estão disponíveis no Apêndice C.

#### 4.5. FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA REALIZAR OS PROCEDIMENTOS

A caixa de ferramentas foi elaborada conforme necessidade para executar os procedimentos gerados, e também para atender a serviços mecânicos e elétricos do cotidiano da indústria. O quadro 02 detalha o ferramental:



UNIDADE	FERRAMENTA
1	ALICATE UNIVERSAL
1	ALICATE DE BICO
1	ALICATE DE CORTE
1	ALICATE DE PRESSÃO
1	DESCASCADOR DE FIO
1	KIT CHAVE COMBINADA MILIMÉTRICA 06mm a 36mm
1	KIT CHAVE COMBINADA POLEGADA ¼ a 1.7/16
1	KIT CHAVE ALLEN 3mm a 10mm
1	KIT CHAVE ALLEN 1/8 a 3/8
1	CHAVE CANHÃO 6mm
1	CHAVE CANHÃO 8mm
1	CHAVE CANHÃO 10mm
1	CHAVE CANHÃO 11mm
1	CHAVE CANHÃO 13mm
1	KIT CHAVE DE FENDA 1/8' x 3' a 3/16' x 6'
1	KIT CHAVE PHILIPS 1/8' x 3' a 3/16' x 6'
1	CHAVE GRIFO 10'
1	CHAVE INGLESA 10'
1	MARRETA 2 Kg
1	PULSÃO
1	TALHADEIRA
1	MULTÍMETRO 750 V CAT 3
1	FITA ISOLANTE
1	FITA AUTO FUSÃO
1	FITA VEDA ROSCA
1	ARCO DE SERRA

Quadro 2: Caixa de Ferramentas

Fonte: Os Autores

#### 4.6 IMPLEMENTAÇÃO DE HISTÓRICO DOS EQUIPAMENTOS

Em um sistema de controle de manutenção, é fundamental a criação de fichas de registro de atividades executadas em equipamentos, pois contêm as informações necessárias para possibilitar uma análise dos pontos críticos que se requerem mais atenção no equipamento, e então desenvolver métodos de prevenção de falhas que possam ocorrer com mais regularidade.

Portanto, para este trabalho formou-se o histórico de equipamentos com os seguintes indicadores:

- a) Equipamento;
- b) Código do equipamento;
- c) Setor;
- d) Data;
- e) Descrição de atividade;
- f) Vida útil estimada;
- g) Responsável.
- h) Observações

Um modelo de ficha de registro está no Apêndice D.

Desse modo facilita-se o controle das manutenções preventivas, ao mesmo tempo em que assegura-se que as anomalias sejam sanadas através das ordens de serviço corretivas. A ordem de serviço é indispensável para facilitar o controle das manutenções corretivas planejadas, os técnicos envolvidos têm a tarefa de completar a ordem, informando o problema do equipamento, a solução do problema, materiais utilizados e pessoal envolvido, posteriormente coletar a assinatura do solicitante e em seguida entregar ao funcionário responsável pela baixa da ordem e de seu arquivamento.

A ordem de serviço está no Apêndice E

#### 4.7 LISTA DE SOBRESSALENTES DE MAIOR NECESSIDADE

Com a elaboração das fichas de registro dos equipamentos, torna-se possível e viável um levantamento dos componentes de maior necessidade. A partir disso, elabora-se uma lista para organizar um estoque com itens reservas para usá-los em trocas programadas ou não.

O dimensionamento das peças de reposição da manutenção influencia fortemente os custos da manutenção e a lucratividade da empresa. Por isso, o gerenciamento deste recurso é uma das tarefas mais críticas dos departamentos de manutenção. O dimensionamento incorreto pode causar grandes prejuízos (Xenos 1998).

É importante que essa lista seja frequentemente conferida e atualizada para que, em caso de alterações nos procedimentos, não sobrem ou faltem itens. Também deve-se manter organizado para que não fique com estoque parado ou faltante, implicando em capital parado.

Um almoxarifado com estoque de peças é fundamental para que um trabalho seja realizado, também requer atenção sobre quais as peças que são usadas com mais frequência na indústria e, que são importantes para o funcionamento dos equipamentos. Com base nos relatos dos operadores, técnico de manutenção e análise da quantia de elementos de cada equipamento e frequência de falha foi elaborado uma lista com materiais sobressalentes conforme mostra o quadro 03:

QTDE	MATERIAL	MODELO/TAMANHO	FABRICANTE
30	ORING		
10	SELO MECÂNICO		
20	ROLAMENTO	6004	NSK
05	CORREIA	C118	
05	CORREIA	B100	
05	CORREIA	B50	
05	CORREIA	B30	
05	VÁLV. SOLENÓIDE	½ ‘	DANFOS
05	VÁLV. PNEUMÁTICA	5/2 VIAS	
10	FÚSIVEL DIAZED	4 A	
10	FÚSIVEL DIAZED	6 <sup>a</sup>	
10	FÚSIVEL DIAZED	10 <sup>a</sup>	
10	FÚSIVEL DIAZED	16A	
10	FÚSIVEL DIAZED	32A	
10	FÚSIVEL DIAZED	50A	
03	CONTATORA		
03	SENSOR TEMP.		
03	CONT. TEMP.		
02	SENSOR MAGNÉTICO	PNP 18mm	
02	SENSOR MAGNÉTICO	NPN 18mm	
02	SENSOR CAPACITIVO	PNP 18mm	
02	SENSOR CAPACITIVO	NPN 18mm	
05	FIM DE CURSO		

03	MANCAL		
03	MANCAL		
10m	MANGUIRA PNEU.	6mm	
10m	MANGUIRA PNEU.	8mm	
10m	MANGUIRA PNEU.	10mm	
10m	MANGUIRA PNEU.	12mm	
10	CONEXÃO PNEU	1/4	
10	CONEXÃO PNEU	5/16	
10	CONEXÃO PNEU	3/8	
05	PISTÃO ENCHEDO.		
05	VÁLV. ENCHEDORA		
02	MANOPLA LIG. DESL.	22mm	
02	MANOPLA 3 POSIÇ.	22mm	
05	LÂMP. SINALIZADOR	VERMELHO 22mm	
05	LÂMP. SINALIZADOR	VERDE 22mm	
20L	ÓLEO	W90	IPIRANGA
40L	ÓLEO	IPIGEL	IPIRANGA
10	LÂMPADA	FLUORE. 220V 40W	OSRAM
10	LÂMPADA	FLU. COMP. 220 40W	

**Quadro 3: Lista de Sobressalentes de Maior Necessidade**

Fonte: Os Autores

Definir uma quantidade mínima de peças em estoque é fundamental para determinar quando é necessário a compra de materiais para reposição no estoque. Para definir são levados em consideração a frequência que o material é usado e o tempo que o fornecedor demora a entregar o pedido. Para um melhor controle é importante uma conferência para saber qual a quantidade de itens que o estoque possui, comparar com a lista de materiais, verificar se não está abaixo ou acima da quantidade máxima, e manter sempre os dados atualizados. Um bom controle de peças com a quantidade exata de material é não deixar faltar, e também não deixar sobrar, o que significa dinheiro parado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração deste trabalho fica evidente que, uma vez implantado, será capaz de trazer bons resultados, ficará a disposição da empresa para avaliar e posteriormente optar por sua implantação. O trabalho realizado é apenas o princípio para se obter os resultados esperados, estará a cargo da empresa disponibilizar todos os recursos e materiais necessários, lembrando que este sistema manual de controle é de baixo custo em relação a outros sistemas mais avançados, portanto foi decidido optar pelo desenvolvimento deste sistema manual de controle, posteriormente podendo ser ampliado para os demais setores, e também poderá optar por um sistema automático para ter uma maior agilidade e precisão. Com o sistema manual instalado se torna mais simples a implantação um sistema automatizado, pelo fato de já possuir todas as informações necessárias para auxiliar o programa, então conclui se que, para iniciar as atividades será de grande importância este projeto, podendo se unir a outros sistemas, podendo melhorar progressivamente e trazer mais resultados positivos.

Após a implantação do sistema, poderá ser realizado outros trabalhos para gerar uma comparação após a sua instalação e avaliar os resultados obtidos, e também será capaz de ser dada a continuidade a este trabalho para que se obtenha uma melhoria contínua até atingir a excelência em um controle de manutenção.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIOTTO, Maykel Gilliard. **Sistema de Gerenciamento e Administração da Manutenção**. 2003. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Eletromecânica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

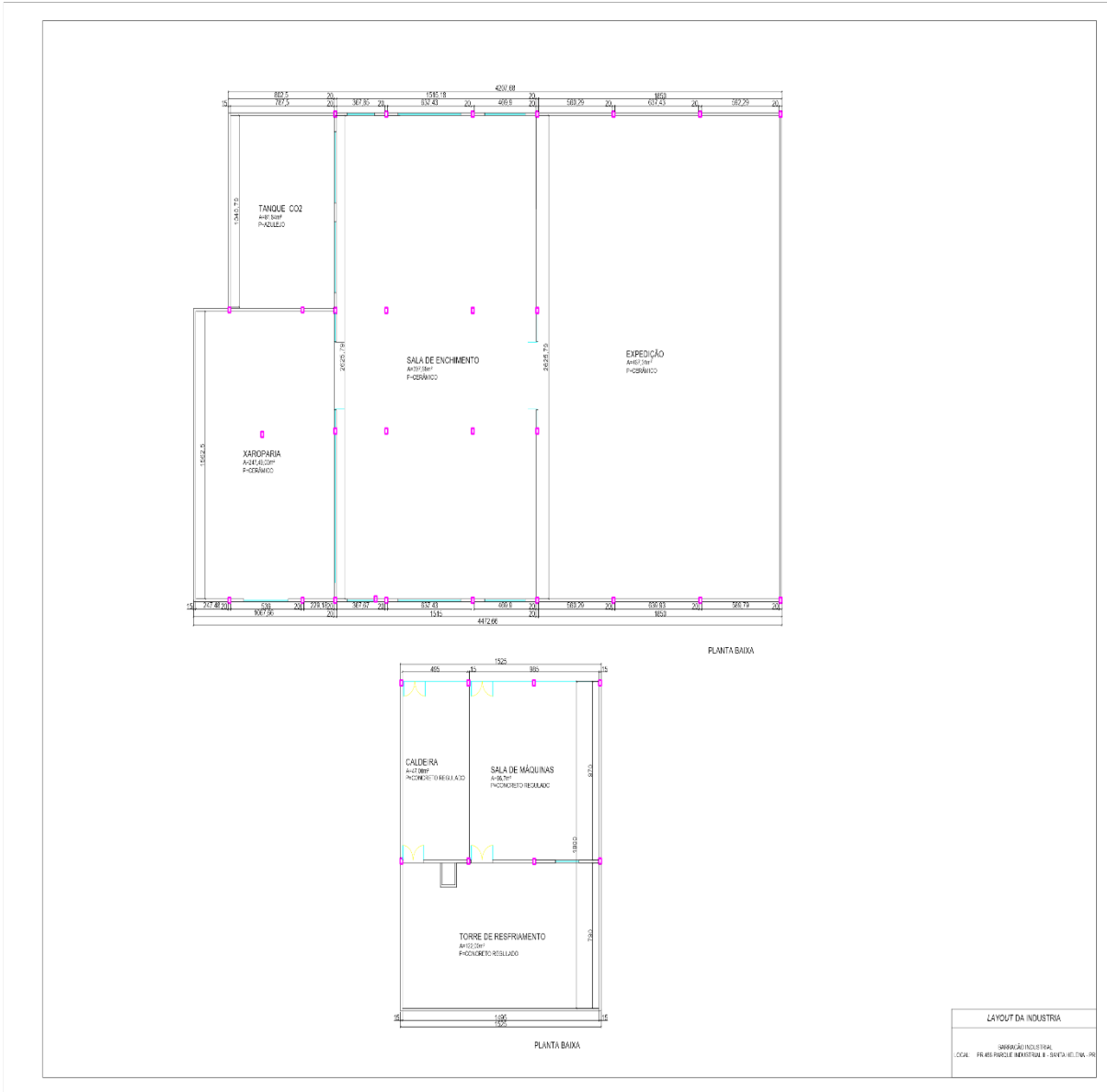
PINTO, Alan K., XAVIER, Júlio A. N. **Manutenção Função Estratégica**. Rio de Janeiro. Qualitymarck Ed., 2001.

TELECURSO 2000, **Mecânica: Manutenção (apostila do curso profissionalizante)**, São Paulo. Editora globo, 2000.

XENOS, Harilaus G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – *LAYOUT* DA INDÚSTRIA








## APÊNDICE B – FICHA DE CADASTRO DE EQUIPAMENTO


<b>FICHA DE CADASTRO DO EQUIPAMENTO</b>		
<b>CÓDIGO:</b>		
<b>DESCRIÇÃO:</b>		
<b>FABRICANTE:</b>		
<b>NÚMERO:</b>		
<b>MODELO:</b>		
<b>COMPONENTES</b>		
<b>QTDE</b>	<b>TIPO</b>	<b>MODELO</b>
<b>Motor:</b>		<b>Rolamento:</b>
<b>Carcaça:</b>		<b>Potência:</b>
<b>Fator de serviço:</b>		
<b>IP/IN:</b>		
<b>Tensão</b>		


## APÊNDICE C – PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>			<b>P.O.</b>  <b>01</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA BIMESTRAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: ENCHEDORA</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>	
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>					
CAIXA DE FERRAMENTAS			SACADOR DE ROLAMENTO		
MULTÍMETRO			MARRETA		
ESTOPA			MATERIAIS SOBRESSALENTES		
EPI'S					
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b>					
PERIODICIDADE: A CADA DOIS MESES					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar rolamentos</li> <li>• Verificar vazamentos de ar</li> <li>• Verificar vazamentos de líquidos</li> <li>• Verificar o nível de óleo</li> <li>• Verificar amperagem do motor</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar folga e desgastes da corrente</li> <li>• Verificar mancal da esteira</li> <li>• Verificar limpeza</li> </ul>					
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>					
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>					
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>					
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>		<b>Tempo Estimado:</b>  45 min.
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>		


PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		<b>P.O.</b>  <b>02</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA QUINZENAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: LAVADORA</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>				
CAIXA DE FERRAMENTAS			SACADOR DE ROLAMENTO	
MULTÍMETRO				
ESTOPA				
EPI'S				
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> <b>PERIODICIDADE: A CADA QUINZE DIAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar rolamentos</li> <li>• Verificar alinhamento da régua</li> <li>• Verificar esteiras</li> <li>• Verificar o nível de óleo</li> <li>• Verificar pressão das bombas</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar alinhamento das canecas e esgichos</li> <li>• Verificar mancais e rolamentos</li> <li>• Verificar limpeza</li> </ul>				
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>				
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>				
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>				
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>	
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>	
			<b>Tempo Estimado:</b>  60 min.	<b>Doc. Associados</b>


PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		<b>P.O.</b>  <b>03</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA TRIMESTRAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: TORRE DE RESFRIAMENTO</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>				
CAIXA DE FERRAMENTAS			SACADOR DE ROLAMENTO	
MULTÍMETRO				
ESTOPA				
EPI'S				
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> PERIODICIDADE: A CADA TRES MESES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar moto bomba</li> <li>• Verificar vazamentos de água</li> <li>• Verificar</li> <li>• Verificar intensidade de corrente dos motores</li> <li>• Verificar rolamento das hélices</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar folga e desgastes das correias</li> <li>• Verificar pressão da bomba</li> </ul>				
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>				
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>				
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>				
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>	
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>	
			<b>Tempo Estimado:</b>  30 min.	<b>Doc. Associados</b>


PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		<b>P.O.</b>  <b>04</b>	
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA SEMANAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: COMPRESSOR DE AR</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>	
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>					
CAIXA DE FERRAMENTAS				MATERIAIS SOBRESSALENTES	
MULTÍMETRO					
ESTOPA					
EPI'S					
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> PERIODICIDADE: A CADA SEMANA					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar folga e desgaste de correias</li> <li>• Verificar vazamentos de ar</li> <li>• Verificar nível de óleo</li> <li>• Verificar intensidade de corrente do motor</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar purgador de água</li> </ul>					
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>					
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>					
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>					
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>		<b>Tempo Estimado:</b>  30 min.
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>		

PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		<b>P.O.</b>  <b>05</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA SEMANAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: COMPRESSOR DE AMONIA</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>				
CAIXA DE FERRAMENTAS				
MULTÍMETRO				
ESTOPA				
EPI'S				
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> PERIODICIDADE: A CADA SEMANA				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar rolamentos</li> <li>• Verificar vazamentos de amônia</li> <li>• Verificar folga e desgaste de correias</li> <li>• Verificar o nível de óleo</li> <li>• Verificar amperagem do motor</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar pressão de óleo</li> <li>• Verificar pressão de sucção e descarga</li> <li>• Verificar válvulas</li> </ul>				
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>				
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>				
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>				
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>	
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>	
			<b>Tempo Estimado:</b>  30 min.	<b>Doc. Associados</b>



PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		<b>P.O.</b>  <b>06</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA MENSAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: ENCAIXOTADORA</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>				
CAIXA DE FERRAMENTAS			SACADOR DE ROLAMENTO	
MULTÍMETRO			MARRETA	
ESTOPA			MATERIAIS SOBRESSALNTES	
EPI'S				
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> PERIODICIDADE: A CADA MES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar rolamentos e mancal</li> <li>• Verificar vazamentos de ar</li> <li>• Verificar tulipas</li> <li>• Verificar o nível de óleo</li> <li>• Verificar amperagem do motor</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar folga e desgastes da corrente</li> <li>• Verificar esteira</li> <li>• Verificar válvulas</li> <li>• Verificar cilindros pneumáticos</li> </ul>				
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>				
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>				
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>				
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>	
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>	
			<b>Tempo Estimado:</b>  30 min.	<b>Doc. Associados</b>

PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>		<b>P.O.</b>  <b>07</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA MENSAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: CARBONATADOR</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>				
CAIXA DE FERRAMENTAS				
MULTÍMETRO				
EPI'S				
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> PERIODICIDADE: A CADA MES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar moto bomba</li> <li>• Verificar vazamentos de co2 e ar</li> <li>• Verificar sensores de nível</li> <li>• Verificar regulador de pressão e manômetros</li> <li>• Verificar amperagem do motor</li> <li>• Verificar painel elétrico</li> <li>• Verificar válvulas e pistões</li> <li>• Verificar</li> <li>• Verificar limpeza</li> </ul>				
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>				
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>				
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>				
<b>Controle</b>	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>	
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>	
			<b>Tempo Estimado:</b>  30 min.	<b>Doc. Associados</b>

PROGRAMA DE QUALIDADE  Hickmann & Camargo		<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b>			<b>P.O.</b>  <b>08</b>
<b>TAREFA: MANUTENÇÃO PREVENTIVA SEMANAL</b>		<b>EQUIPAMENTO: ROTULADORA</b>		<b>RESPONSÁVEL:</b>	
<b>MATERIAIS NECESSÁRIOS</b>					
CAIXA DE FERRAMENTAS					
MULTÍMETRO					
ESTOPA					
EPI'S					
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b> <b>PERIODICIDADE: A CADA SEMANA</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar rolamentos</li> <li>• Verificar corrente</li> <li>• Verificar regulagem do caracol</li> <li>• Verificar o nível de óleo</li> <li>• Verificar amperagem do motor</li> <li>• Verificar ajuste caixa de rótulo</li> <li>• Verificar folga e desgastes da corrente</li> <li>• Verificar mancal da esteira</li> <li>• Verificar limpeza</li> </ul>					
<b>MANUSEIO DE MATERIAL</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar corretamente as ferramentas e aparelhos;</li> <li>• Manter ferramentas limpas e em boas condições;</li> <li>• Manter equipamentos e arredores sempre limpos;</li> <li>• Utilizar EPI'S</li> </ul>					
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos funcionando em perfeitas condições</li> <li>• Relatórios de atividades devidamente preenchidos</li> <li>• Todas as condições descritas devidamente satisfeitas</li> </ul>					
<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar todas as manutenções corretivas realizadas durante a tarefa (histórico);</li> <li>• Substituir peças que apresentarem anormalidades;</li> <li>• Programar revisão ou manutenção preventiva quando necessário.</li> </ul>					
Controle	<b>Elaborado em:</b> Junho/2016		<b>Revisão em:</b>		<b>Tempo Estimado:</b>  30 min.
	<b>Elaboração/Revisão</b> Jonas / Daniel		<b>Aprovação:</b>		
				<b>Doc. Associados</b>	

## APÊNDICE D – FICHA DE HISTÓRICO



APÊNDICE E – ORDEM DE SERVIÇO

<b>SETOR DE MANUTENÇÃO</b>	<b>ORDEM DE SERVIÇO</b>			<b>NUMERO</b>
<b>TIPO:</b>				
<b>EQUIPAMENTO:</b>			<b>CODIGO:</b>	
<b>SOLICITANTE:</b>			<b>SETOR:</b>	
<b>DATA:</b>		<b>HORA:</b>		
<b>PROBLEMA:</b>				
<b>SOLUÇÃO:</b>				
<b>MATERIAIS UTILIZADOS</b>				
<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>			
<b>CONTROLE</b>				
<b>DATA</b>	<b>FUNCIÓNARIO</b>	<b>INICIO</b>	<b>TERMINO</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>SITUAÇÃO: ( ) PENDENTE ( ) CONCLUIDO</b>				
<b>VISTO SOLICITANTE:</b>				