



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE
ASSOCIAÇÃO DE ENSINO E PESQUISA GRACCHO CARDOSO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

NILTON LOPES JUNIOR

**ESTUDO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM NA
MANUTENÇÃO MECÂNICA EM SUBCONJUNTOS
INDUSTRIAIS: um estudo de caso na Unidade Operacional
de Taquari Vassouras - SE**

**Aracaju – SE
2007/01**

NILTON LOPES JUNIOR

**ESTUDO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM NA
MANUTENÇÃO MECÂNICA EM SUBCONJUNTOS
INDUSTRIAIS: um estudo de caso na Unidade Operacional
de Taquari Vassouras – SE**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado à coordenação do curso
de Engenharia de Produção como
requisito parcial para a obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de
Produção da Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe –
FANESE.**

Orientador: Prof. Esp. Paulo Baffa

**Coordenadora: Prof^a. Helenice Leite
Garcia**

**Aracaju – SE
2007/01**

Lopes Junior, Nilton

Estudo dos fatores que influenciam na manutenção mecânica em subconjuntos industriais: um estudo de caso na Unidade Operacional de Taquari Vassouras – SE / Nilton Lopes Junior. – 2007.

97 f.: il.

Monografia (graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2007.

Orientação: Prof. Paulo Baffa

1. Manutenção I.Título

CDU 658.58

NILTON LOPES JUNIOR

**ESTUDO DOS FATORES QUE INFLUÊNCIAM NA
MANUTENÇÃO MECÂNICA EM SUBCONJUNTOS
INDUSTRIAIS: um estudo de caso na Unidade Operacional
de Taquari Vassouras – SE**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para cumprimento do Estágio Curricular e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2007.1.

Prof.Esp. Paulo Baffa Júnior

Pof. Dr. João Vicente Santiago Nascimento

Prof. Dr. Jefferson Arlen Freitas

APROVADO COM MÉDIA: _____

Aracaju, 18 ___ de ___ Junho ___ de 2007.

DEDICATÓRIA

Dedico esta minha conquista aos meus pais, Nilton Lopes (in memoriam) e Eunice de Magalhães Lopes, que acreditaram em mim, à minha esposa, Adélia, meus filhos, Adriana, Lucas e Gustavo que juntos lutamos todos os dias desde o início, aos meus irmãos pela torcida, aos meus amigos por simplesmente sêlos, ao meu orientador Prof. Paulo Baffa e à Prof^a. Helenice Leite Garcia. Em especial à Deus que me conduziu todo tempo ajudando-me a vencer os obstáculos do meu caminho.

Meu muito obrigado!

O mundo não se divide entre grandes e pequenos, esquerda e direita, mas entre rápidos e lentos.

Alvin Tofler

RESUMO

Esta pesquisa apresenta como título, “o estudo dos fatores que influenciam na manutenção mecânica em subconjuntos industriais: um estudo de caso na Companhia Vale do Rio Doce – Unidade Operacional Taquari Vassouras – SE” e buscou identificar os fatores que impactam na agilização da recuperação dos componentes aplicados na cadeia produtiva, conseqüentemente, tornando-se um fator crítico de sucesso de competitividade. Esta pesquisa teve o objetivo de avaliar os fatores que influenciam no tempo utilizado na manutenção dos componentes industriais pertencentes aos equipamentos aplicados na cadeia produtiva do Potássio. Neste trabalho foi aplicada a abordagem metodológica de estudo de caso, fazendo uso, quanto aos fins, da pesquisa descritiva e de campo e quanto aos meios, das técnicas de observação direta e sistemática, da entrevista pessoal e do levantamento documental. A coleta dos dados foi realizada em questionário específico, estruturado e não-disfarçado, com perguntas dicotômicas. O questionário foi aplicado aos colaboradores da equipe de execução da manutenção em componentes mecânicos industriais na Oficina Central. Na análise dos resultados foi percebido que o tempo praticado para reparos está de acordo com a necessidade da unidade UOTV, ressaltando a necessidade de uma revisão das atividades descritas nos procedimentos operacionais. Este trabalho sugere melhorias nos procedimentos operacionais da equipe de manutenção da Oficina Central visando um melhor entendimento para execução da manutenção.

Palavras-chave: Componentes. Oficina Central. Manutenção. Procedimento Operacional

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura 1 – Fluxo de distribuição do equipamento na cadeia produtiva | 19 |
| Figura 2 – Divisão estrutural do equipamento | 19 |
| Figura 3 – Processo decisório | 20 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----------|
| Quadro 1 – Matriz de criticidade de equipamento | 22 |
| Quadro 2 – Principais atributos dos indicadores | 26 |
| Quadro 3 – Indicadores-chave de desempenho | 27 |

LISTA DE FOTOS

| | |
|--|-----------|
| Foto 1 – Atividade esgotamento óleo | 36 |
| Foto 2 – Utilização ferramenta | 36 |
| Foto 3 – Seção de chaves da Ferramentaria | 37 |
| Foto 4 – Recursos inadequados | 38 |
| Foto 5 – Layout da Oficina Central | 39 |

LISTA DE TABELA E GRÁFICO

| | |
|--|-----------|
| Tabela 1 – Resultado das variáveis de pesquisa | 32 |
| Gráfico 1 – Gráfico radar do resultado da pesquisa por variável | 33 |
| Gráfico 2 – Nível de escolaridade equipe execução mecânica da Oficina | 34 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CVRD – Companhia Vale do Rio Doce

CMMS – Computer Maintenance Management System

EPI – Equipamento de proteção individual

ICD – Índice Chaves Desempenho

OJT – *On the Job Training*

PRO – Procedimento Operacional

ROM – *Run Of Mine*

SGM – Sistema de Gestão da Manutenção

UOTV – Unidade Operacional Taquari Vassouras

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 Situação Problema | 15 |
| 1.2 Objetivo | 16 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 16 |
| 1.2.2 Objetivos específicos..... | 16 |
| 1.3 Justificativa..... | 17 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 18 |
| 2.1 Conceito de Manutenção | 18 |
| 2.2 Divisão Estrutural do Equipamento..... | 18 |
| 2.3 Sistema Informatizado de Manutenção | 20 |
| 2.5 Métodos Básicos de Manutenção | 21 |
| 2.4 Classe de Criticidade de Equipamento | 21 |
| 2.6 Treinamento do Profissional de Manutenção | 22 |
| 2.7 Arranjo Físico | 23 |
| 2.8 Peças, Ferramentas e Equipamentos Auxiliares | 24 |
| 2.9 Procedimento Operacional – PRO | 25 |
| 2.10 Indicador - chave de Desempenho - ICD | 26 |
| 3 METODOLOGIA | 28 |
| 3.1 Caracterização do Estudo | 28 |
| 3.2 Definição das Variáveis e Indicadores | 29 |
| 3.2.1 Variável recursos humanos..... | 29 |
| 3.2.2 Variável recursos materiais..... | 29 |
| 3.2.3 Variável peças sobressalentes..... | 29 |
| 3.2.4 Variável planejamento da manutenção | 30 |
| 3.2.5 Local de trabalho..... | 30 |
| 3.3 Universo | 30 |
| 3.4 Instrumentos de Coleta e Análise dos Dados..... | 31 |
| 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS | 32 |
| 4.1 Capacitação Técnica da Equipe de Execução da Manutenção Mecânica | 33 |
| 4.2 Análise dos Procedimentos Operacionais..... | 34 |
| 4.3 Disponibilidade e Adequação dos Recursos | 37 |
| 4.3.1 Recurso materiais | 37 |
| 4.3.2 Peças sobressalentes | 38 |
| 4.3.3 Local de trabalho..... | 39 |
| 4.4 Análise Final | 39 |
| 5 CONCLUSÃO | 41 |
| REFERÊNCIAS..... | 42 |
| GLOSSÁRIO..... | 43 |

| | |
|--|-----------|
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO..... | 44 |
| ANEXO A – ESTRUTURA FUNCIONAL DE MANTENEDORES CONTRATADOS | 45 |
| ANEXO B – EXEMPLO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS..... | 46 |
| ANEXO C – RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO | 62 |

1 INTRODUÇÃO

Na busca pelo crescimento sustentável, um dos fatores críticos de sucesso da competitividade das empresas é o cumprimento de prazos acordados junto aos clientes. Neste contexto, é imprescindível que os ativos, ou seja, os equipamentos que compõem a cadeia produtiva, responsáveis pela continuidade operacional, estejam disponíveis para utilização, com índices de confiabilidade aceitáveis.

Assim, faz-se necessário ter uma política de manutenção que vise otimizar o atendimento desses ativos com o menor custo, menor tempo de atendimento e maior segurança e confiabilidade, salvaguardando-se de perdas significativas, inclusive, que venham a afetar a imagem da organização. A manutenção dos ativos deve ocorrer dentro de padrões de qualidade e prioridade.

O investimento em melhoria nos processos de manutenção de equipamentos e componentes, que compõem a cadeia produtiva, vem sendo praticado por inúmeras empresas que entendem que a manutenção é uma função primordial para a qualidade dos seus produtos e atendimento dos seus clientes.

Entende-se que o produto da manutenção são os ativos mantidos de forma eficiente e eficaz. Desta forma, percebe-se que a manutenção deve assegurar a máxima disponibilidade e confiabilidade desses ativos, conseqüentemente, da viabilização do empreendimento.

Atualmente, a Vale está presente em 14 estados brasileiros e em 5 continentes: América, Europa, África, Ásia e Oceania. O desenvolvimento de um amplo programa de pesquisas minerais tem por objetivo buscar oportunidades de qualidade e que estejam em sintonia com a estratégia de crescimento da Vale, garantindo novas reservas minerais para o futuro.

A Companhia Vale do Rio Doce – CVRD é representada em Sergipe pelo Terminal Marítimo Inácio Barbosa – TMIB, porto, e pela Unidade Operacional de Taquari Vassouras – UOTV. Esta unidade tem como atividade econômica, a

exploração de potássio. A mina é subterrânea e está localizada no município de Rosário do Catete SE.

O empreendimento reúne uma mina subterrânea e uma usina de beneficiamento na superfície e é a única produtora de cloreto de potássio (KCl) em atividade no Brasil.

O cloreto de potássio é um importante componente para a produção de fertilizantes. Atualmente, toda a produção é comercializada no mercado Brasileiro.

Portanto, os ativos que atuam no processo produtivo da lavra e beneficiamento do cloreto de potássio devem garantir a operacionalização do negócio. Deste modo, faz-se necessário que os mesmos sejam mantidos e liberados à produção em curto espaço de tempo, aumentando a sua disponibilidade operacional.

Haja vista que, a Oficina Central é uma área prestadora de serviços de manutenção e reparo em equipamentos e componentes industriais, esta deve estar adequada às necessidades dos seus clientes. A área disponível, os recursos materiais, a mão-de-obra, processos e os procedimentos operacionais devem garantir a qualidade na execução da manutenção e a otimização no atendimento dos clientes.

As atividades e os recursos intrínsecos à oficina precisam ser planejados e dimensionados de tal modo que promovam a motivação da equipe de execução e a maximização dos resultados.

Esse planejamento requer uma análise crítica de adequação e utilização dos recursos e da priorização dos serviços que venham a contribuir para o crescimento e desenvolvimento sustentável do negócio.

1.1 Situação Problema

As perdas operacionais, como por exemplo, a ociosidade de mão-de-obra, o desperdício, os retrabalhos e acidentes, devem ser eliminadas ou mitigadas, para transformar a manutenção em uma atividade agregadora de valor na cadeia produtiva.

A oficina de manutenção deve estar estruturada para atender a demanda de seus clientes internos. Para tal, faz-se necessário que as pessoas estejam bem treinadas e que os processos, procedimentos operacionais, métodos e tecnologia,

que fazem parte da manutenção, estejam alinhados com as diretrizes e objetivos da organização, visando atingir os resultados desejados e necessários.

A Oficina Central, sob responsabilidade da gerência de área de infraestrutura e transporte no subsolo, é responsável pelos serviços de manutenção e reparo dos equipamentos e componentes industriais aplicados nos processos de lavra, desenvolvimento, transporte e beneficiamento do potássio.

A Oficina tem papel fundamental na recuperação e reforma dos ativos que apresentam falhas funcionais, isto é, encontram-se indisponível para operação devido à quebra ou redução significativa do seu índice de desempenho. Assim, deve-se ter uma área específica, com todos os recursos necessários e profissionais competentes, para executar dentro dos padrões de qualidade e na melhor relação custo-benefício, a manutenção desses itens.

Surge então daí, a necessidade de identificar quais os fatores que influenciam no tempo de manutenção dos subconjuntos industriais dentro dos padrões técnicos de desempenho funcional e de disponibilidade operacional requerida.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar os fatores que influenciam no tempo de manutenção dos subconjuntos industriais na Oficina Central da Unidade Operacional CVRD de Taquari Vassouras – UOTV, localizada no município de Rosário do Catete – SE.

1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar o nível da capacitação técnica da equipe de execução da manutenção mecânica;
- Identificar pontos de melhoria nos Procedimentos Operacionais – PRO's aplicados na manutenção mecânica em subconjuntos industriais na Oficina Central;
- Identificar pontos de melhoria nos equipamentos de apoio e ferramentas aplicados à rotina da manutenção mecânica.

1.3 Justificativa

Hoje em dia, a premissa é o atendimento em tempo hábil para fidelizar e conquistar novos clientes. A manutenção de componentes e equipamentos com foco na redução e cumprimento dos prazos tem papel fundamental em garantir sustentabilidade do negócio.

Em todos os setores das indústrias a indisponibilidade dos ativos afeta diretamente os custos operacionais e pode interferir negativamente na qualidade do produto final. Assim espera-se da manutenção a confiabilidade nos equipamentos para desempenharem suas funções de forma constantes sem interrupções não programadas.

A manutenção de componentes e equipamentos executada de maneira eficiente e eficaz elimina perdas, o desperdício financeiro e evita acidentes, contribuindo para a continuidade operacional.

As interrupções da produção, pela quebra de equipamentos, redução da capacidade produtiva, afetam negativamente no resultado do negócio. Assim, a manutenção deve ser ágil e confiável para atender as paradas programadas e não programadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceito de Manutenção

De acordo com Tavares (2005, p. 20), o termo manutenção é dado a todo reparo ou conserto que se faça em qualquer equipamento ou instalações com objetivo de restaurar as condições normais de funcionamento.

Tavares (2005, p. 20) afirma que a manutenção deve contribuir para o aumento da disponibilidade e desempenho funcional dos ativos. As empresas, devido à necessidade de assegurar a disponibilidade de seus equipamentos responsáveis pela produção de seus produtos, contam com equipes especializadas em manutenção onde se realizam os reparos.

Espera-se da manutenção que as paradas de equipamentos repentinas, não programadas, sejam eliminadas e o funcionamento previsto retomado em menor tempo possível.

Muitas vezes as interferências nos equipamentos são de causa desconhecida, provocada por falha operacional, falha por excesso de horas trabalhada ou até mesmo decorrente a última interferência pela equipe de manutenção.

Para Xenos (2004, p.20),

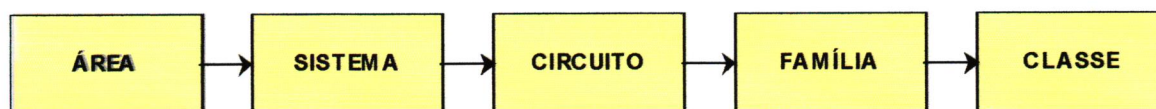
As atividades de manutenção resultam de ações tomadas no dia-a-dia para prevenir ou corrigir eventuais anomalias ou falhas detectadas nos equipamentos pelos operadores da produção ou pelas equipes de manutenção.

O autor destaca que, para manter os equipamentos em plena capacidade de produzir, deve-se prevenir e corrigir as pequenas falhas sendo necessário, uma atuação mais sinérgica de acompanhamento dos equipamentos, por parte das equipes de manutenção e operação.

2.2 Divisão Estrutural do Equipamento

Conforme CVRD (2002, p. 58-59), os equipamentos que compõem a

cadeia produtiva ficam distribuídos dentro de um fluxo onde estes se interligam para desempenhar as suas funções e atender a produção. Esta distribuição é organizada conforme Figura 1:



Fonte: Manual SGM CVRD

Figura 1 – Fluxo de distribuição do equipamento na cadeia produtiva

Branco Gil (2000, p. 19), conceitua-se:

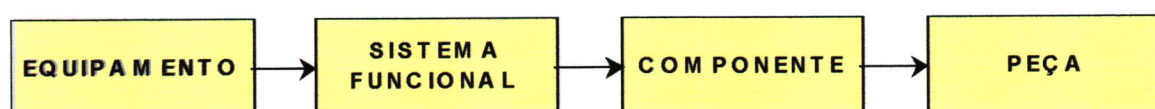
Sistema: O conjunto de equipamentos necessários a realizar uma função de uma instalação ou área.

Circuito: Agrupamento de equipamentos que são responsáveis por uma linha de produção.

Família: Grupo de classe que tenham a mesma aplicação ou aplicação semelhante no processo produtivo.

Classe: Grupo de equipamentos que se definem por ter a mesmas características técnicas e operacionais, tendo em comum, posições, materiais sobressalentes, planos e padrões de manutenção.

Percebe-se que o equipamento é a unidade mais elementar dentro uma cadeia produtiva. Este, por conseguinte, pode ser apresentado pela seguinte divisão estrutural, conforme Figura 2:



Fonte: Manual SGM CVRD

Figura 2 – Divisão estrutural do equipamento

A CVRD (2002, p. 59) aplica os seguintes conceitos:

Equipamento: Unidade complexa constituída de componentes e peças, agrupadas para formar um sistema funcional. Por exemplo: pá carregadeira.

Sistema funcional: Corresponde a um grupo funcional do equipamento: Por exemplo: Sistema elétrico.

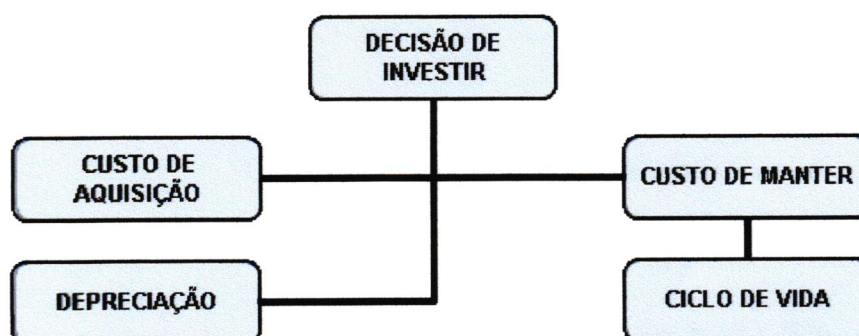
Componente: É uma unidade, subconjunto, pertencente a um equipamento, que geralmente não é funcional em si mesma, e está formada por peças. Por exemplo: redutor de velocidade.

Peça: São cada uma das partes ou elementos de um conjunto, de um mecanismo ou de um componente. Por exemplo: parafuso.

2.3 Sistema Informatizado de Manutenção

O sistema de Gerenciamento da Manutenção informatizado deve estar apto a consolidar informações, através do registro das ocorrências de manutenção, e demonstrar a sua performance, bem como gerar relatórios sobre as variáveis necessárias ao bom gerenciamento da manutenção para as tomadas de decisões.

Tavares (2005, p. 21) reforça que a equipe de manutenção tem por obrigação ser a fonte geradora dos números a serem registrados no CMMS, para o embasamento da decisão pela alta administração em adotar a melhor estratégia de manutenção ou em investir em novos ativos, conforme demonstra a Figura 3.



Fonte: TAVARES (2005, p. 21)

Figura 3 – Processo decisório

Estes registros irão compor o histórico da manutenção dos equipamentos e componentes mantidos, fornecendo subsídios para uma análise crítica da administração, quanto à viabilidade técnica e econômica da estratégia de manutenção adotada, bem como fundamentar ações para melhorias dos ativos.

Branco Gil (2000, p. 12) enfatiza que:

Como existe uma grande massa de dados a ser manuseada, o computador com programas adequados torna o planejamento da manutenção mais rápido, ágil e eficiente e trará redução no custo específico da manutenção, pois irá tornar possível a melhor utilização dos recursos.

Para tal, o sistema informatizado de manutenção deve permitir o cadastro das informações de forma segura, padronizada e sistemática referente aos históricos

de manutenção.

A CVRD (2004, p. 102) classifica assim os históricos de manutenção:

Histórico de Equipamento: Registro das ocorrências, avarias, reparos e todas as informações gerais que se referem a um determinado item.

Histórico de Serviços: Descrição dos serviços realizados no item, especialidade, quantidade e nome do executante, data da realização e registro de medições.

2.5 Métodos Básicos de Manutenção

No equipamento é possível estabelecer, para os diversos componentes, diferentes métodos de manutenção, objetivando disponibilidade com menor custo de manutenção e máxima confiabilidade operacional.

O custo da indisponibilidade do equipamento para a produção e os riscos advindos da quebra ou falha do equipamento, de forma não planejada, devem ser analisados e avaliados para uma tomada de decisão do método de manutenção a ser aplicado em cada equipamento.

Segundo Tavares (2005, p.21),

A identificação do conjunto de ações que permitem manter os equipamentos aptos para o desempenho das suas funções, proporcionando segurança para os funcionários e para o meio na qual a organização industrial se encontra inserida, são os alvos e as metas deste milênio.

Os métodos básicos de manutenção conhecidos são: a manutenção corretiva e manutenção preventiva.

A definição do método de manutenção mais adequado a um determinado componente ou equipamento é uma tarefa complexa, na qual os aspectos antagônicos devem ser conciliados: os mais baixos custos de manutenção com a maior disponibilidade, de acordo CVRD (2002, p. 48).

2.4 Classe de Criticidade de Equipamento

A manutenção deve priorizar os equipamentos em termos de severidade quanto aos aspectos operacionais, de segurança, meio ambiente, estratégia de manutenção e prioridade de atendimento. De acordo CVRD (2002, p. 46), os

equipamentos são agrupados em três classes de criticidade, cada uma com características específicas, conforme descrito no Quadro 1.

| Classe de Criticidade Fatores | A (1) | B (2) | C (3) |
|----------------------------------|---|---|--|
| | EQUIPAMENTOS CRÍTICOS | EQUIPAMENTOS IMPORTANTES | EQUIPAMENTOS AUXILIARES |
| OPERACIONAL | Grande impacto sobre o volume de produção, qualidade de produtos e/ou comprometimento de resultados do complexo industrial. | Impacto significativo sobre o volume de produção de qualidade de produto e/ou comprometimento de resultados de uma ou mais áreas de produção. | Impacto leve ou nulo sobre o volume de produção de qualidade de produtos sem comprometimento de resultados operacionais. |
| SEGURANÇA | A indisponibilidade do equipamento poderá acarretar danos catastróficos e/ou acidentes em massa. | A indisponibilidade do equipamento poderá acarretar danos a bens do ativo e/ou lesões às pessoas. | A indisponibilidade do equipamento não tem nenhum impacto sobre a segurança pessoal e/ou patrimonial. |
| MEIO AMBIENTE | A indisponibilidade do equipamento acarretará em impacto catastrófico, sujeita a sanções legais e/ou efeitos negativos à imagem da empresa. | A indisponibilidade do equipamento acarretará impacto moderado requerendo ações corretivas significantes e/ou de médio prazo. | A indisponibilidade do equipamento não resultará em impacto ambiental. |
| ESTRATÉGIA DE MANUTENÇÃO | Definida através de implementação de metodologia RCM (Manutenção Centrada na Confiabilidade) | Manutenção Periódica baseada em limpeza, lubrificação e inspeção a intervalos regulares e Manutenção Programada orientada pelos resultados de inspeção. | Manutenção corretiva por quebra. |
| PRIORIDADE DE ATENDIMENTO | Atendimento prioritário em relação aos demais equipamentos da planta. | Atendimento prioritário em relação aos equipamentos auxiliares e avaliação caso a caso em relação aos críticos conforme as circunstâncias. | Atendimento conforme a disponibilidade de tempo e de recursos. |

Fonte : Manual do SGM (2004, p. 54)

Quadro 1 – Matriz de criticidade de equipamento

2.6 Treinamento do Profissional de Manutenção

Chiavenato (2000, p. 339) diz que o treinamento é considerado um meio de desenvolver competências nas pessoas para que se tornem mais produtivas, criativas e inovadoras, a fim de contribuir melhor para os objetivos organizacionais e se tornarem cada vez mais valiosas.

Assim o treinamento é uma fonte de lucratividade ao permitir que as pessoas contribuam efetivamente para os resultados do negócio.

A manutenção deve possuir profissionais altamente capacitados para executar as atividades da rotina, visando eliminar perdas por re-trabalho, acidentes, atrasos ou redução do nível de desempenho do equipamento devido à má qualidade na prestação dos serviços.

Chiavenato (2000, p. 340) destaca os quadros tipos de mudança de comportamento através do treinamento:

Transmissão de informações: aumentar o conhecimento das pessoas.

Informações sobre a organização, seus produtos e serviços, políticas e diretrizes, regras e regulamentos e seus clientes.

Desenvolvimento de habilidades: melhorar as habilidades e destrezas.

Habilitar para execução e operação de tarefas, manejo de equipamentos, máquinas e ferramentas.

Desenvolvimento de atitudes: desenvolver e modificar comportamentos.

Mudança de atitudes negativas para atitudes favoráveis, de conscientização e sensibilidades com as pessoas, com os clientes internos e externos.

Desenvolvimento de conceitos: elevar o nível de abstração.

Desenvolver idéias e conceitos para ajudar as pessoas a pensar em termos globais e amplos.

O profissional de manutenção deve está treinado e capacitado para exercer as suas funções, promovendo uma mudança de hábitos, conhecimento, atitude e comportamento. Este deverá ter formação adequada ao seu nível de atuação.

Hoje, o profissional de manutenção deve deter um nível de conhecimento que permita a execução da tarefa com qualidade, segurança, de modo padronizado e sistemático, salvaguardando de empirismo, ou pior, da prática de achismos e improvisos, segundo Branco Gil (2000, p. 53).

2.7 Arranjo Físico

O arranjo físico ou *layout* contribui para o aumento da produtividade, a distribuição e disposição organizada dos recursos físicos, maquinários, ferramentas e materiais, utilizando todo o espaço físico disponível. Contribui também para a otimização do tempo, conseqüentemente, reduzindo acidentes, motivando a equipe de execução e agilizando os processos de manutenção.

Moreira (2004, p. 259) destaca que:

Em todo planejamento de arranjo físico, irá existir sempre uma preocupação básica: tornar mais fácil e suave o movimento do

trabalho através do sistema, quer esse movimento se refira ao fluxo de pessoas ou de materiais.

É entendido que, atingindo um aproveitamento do espaço físico disponível e dispondo adequadamente os postos de trabalho, certamente o projeto de *layout* estará contribuindo para o conforto do trabalhador e uma maior produtividade, enfatiza Cury (2000, p. 386).

Pode se dizer que a organização e limpeza do local do trabalho contribuem para o aumento do clima motivacional da equipe de manutenção. A ambiência agradável, os processos bem estruturados e o espaço apropriado tanto quanto possível à necessidade das pessoas e a natureza do trabalho levam a satisfação e o conforto do empregado,

Na oficina de manutenção, o arranjo físico é fator crucial para uma correta movimentação dos equipamentos, peças e componentes. Após a chegada dos componentes na oficina de manutenção, estes devem seguir um fluxo contínuo desde o seu recebimento até a sua liberação para instalação no equipamento ou armazenamento.

2.8 Peças, Ferramentas e Equipamentos Auxiliares

Na manutenção dos componentes devem-se aplicar recursos materiais que permitam a execução da tarefa de forma segura e ágil. O uso de ferramentas e equipamentos auxiliares inadequados na rotina da manutenção reduz o padrão de qualidade e atendimento dos serviços, bem como, é fator gerador de acidentes de trabalho.

A oficina de manutenção deve ter sob controle todos os seus recursos materiais, ferramentas e equipamentos auxiliares, essenciais para garantir a eficiência na manutenção dos ativos, mantendo-os em quantidades suficientes para atender a demanda, sempre preservados e em condição de uso.

Conforme Xenos (2004, p. 215), o gerenciamento de peças de reposição tem duas grandes metas:

(1) Contribuir para aumentar a disponibilidade dos equipamentos através [...] do fornecimento de peças de reposição no momento e na quantidade certa para reduzir o tempo de interrupção da produção durante as ações preventivas.

(2) Reduzir os custos de armazenamento das peças de reposição.

As peças sobressalentes aplicadas na recuperação dos componentes

devem ser de qualidade e de fonte fornecedora confiável. Estas devem estar disponíveis para instalação quando necessário. O dimensionamento e formação de estoque das peças estratégicas e críticas devem considerar o custo de estocagem em relação ao custo da sua falta, evitando manter em estoque peças de baixa rotatividade e de fácil aquisição no mercado.

2.9 Procedimento Operacional – PRO

O Procedimento Operacional – PRO “é um modelo detalhado, cuja finalidade é servir de base para a execução de uma rotina operacional”, de acordo CVRD (2002, p. 186).

As tarefas de manutenção devem ser executadas mediante um procedimento operacional. Este procedimento de atuação garante que a equipe de manutenção realize a intervenção em equipamentos da mesma maneira e em momentos distintos.

O PRO consiste de um documento formal escrito que contém todas as informações necessárias para a realização da tarefa, entre elas: a descrição da tarefa e os seus passos ordenados de forma lógica, o detalhamento dos recursos materiais e humanos necessários, a duração e os cuidados especiais e providenciais adicionais necessários à execução da tarefa.

Conforme CVRD (2002, p. 53), “a padronização é um meio essencial para garantir que os trabalhos, não só de execução, mas também de planejamento e gerenciamento da manutenção sejam conduzidos de forma eficiente e confiável.”

Três aspectos são essenciais para garantir o cumprimento dos padrões:

- Os procedimentos devem ser simples e fáceis de entender;
- A necessidade de cumprir os procedimentos deve ser sempre enfatizada;
- Devem ser feitas auditorias periódicas por parte do supervisor ou do técnico de manutenção, quanto à efetividade do procedimento.

Com a padronização da execução da tarefa é possível identificar benefícios para toda organização como: o treinamento de novos profissionais na execução propriamente dita – OJT (On the Job Training), a redução nos tempos para execução, o aumento da produtividade da mão-de-obra, sem impor sobrecargas de horas extras, e a otimização do aproveitamento dos recursos disponíveis.

2.10 Indicador - chave de Desempenho - ICD

Desta forma, os ICD's devem controlar e evidenciar o índice de desempenho dos processos voltados para determinação da efetividade da gestão da manutenção e à avaliação da performance de equipamentos e instalações.

Em outras palavras, segundo CVRD (2002, p. 127), o conjunto de indicadores tem por finalidade:

- Sumariar grande quantidade de informação para análise;
- Indicar o nível de desempenho obtido;
- Indicar tendências;
- Identificar áreas que apresentam problemas;
- Identificar áreas de excelências;
- Prover meios para medir a contribuição individual ou coletiva para cumprimento dos objetivos da organização;
- Permitir comparação dos resultados dentro e fora da empresa.

Os indicadores de desempenho devem ser definidos criteriosamente e mantidos sob controle para subsidiar de informações a administração para as tomadas de decisões eficientes e necessárias de alinhamento às diretrizes e objetivos da organização.

Os principais atributos dos indicadores são:

| | |
|------------|---|
| Apropriado | Medir precisamente o aspecto operacional que precisa ser medido |
| Aceitável | Ser considerado por todos adequado para medir o aspecto operacional desejado |
| Simple | Ser fácil de entender, coletar e interpretar |
| Claro | Não pode ser ambíguo. A medida deve comunicar uma mensagem bem clara em relação à operação que está sendo medida. |
| Comparável | Capaz de ser analisado em relação a dados colhidos interna ou externamente. |

Fonte: NASCIF (2002)

Quadro 2 – Principais atributos dos indicadores

Dentre os ICD's aplicados na rotina da Oficina Central, destacam-se os seguintes elementos fundamentais, de acordo CVRD (2004, p 52):

- Identificar indicadores de desempenho adequados para garantir os

resultados requeridos pelo negócio;

- Avaliar regularmente os indicadores comparando às metas estabelecidas;
- Garantir a integridade e confiabilidade dos dados;
- Utilizar indicadores conforme padrão e sistema de informações corporativo.

No Quadro 3, mostram-se os principais indicadores-chave de desempenho aplicados no gerenciamento da rotina de manutenção da Oficina Central.

| Item de Controle | Descrição | Forma de Cálculo |
|-------------------------------------|--|--|
| Disponibilidade física (%) | Percentual de tempo em que o equipamento ou sistema esteve disponível para operar | $DF = [(HC - HM) / HC] \times 100$ HC = horas calendário HM = horas de manutenção (preventiva e corretiva) |
| Disponibilidade Intrínseca (%) | Relação entre o tempo médio entre falhas e o tempo médio para reparo | $DI = MTBF / (MTBF + MTTR)$ |
| Utilização | Percentual do tempo utilizado em relação ao tempo disponível | Utilização = tempo operação / tempo disponível |
| Tempo médio entre falhas – MTBF (h) | Relação entre o tempo de operação e o número de falhas dos equipamentos | $MTBF = (to(1)+to(2)+...+to(n)) / n$ to = tempo de operação n = número de ocorrências |
| Tempo médio para reparo – MTTR (h) | Relação entre o tempo de reparo dos equipamentos e o número de falhas | $MTTR = (tp(1)+tp(2)+...+tp(n)) / n$ tp = tempo de parada corretiva n = número de ocorrências corretivas |
| Retrabalho (%) | Relação entre as horas de retrabalho e o total de Hh executados no período | Retrabalho = Σ Hh retrabalho / Σ Hh total |
| Backlog | Total de dias necessários para atendimento de todas as ordens de serviço em carteira | Backlog = Σ Hh de OS' s em carteira / (efetivo*8*índice de produtividade) |

Fonte: Manual do SGM (2004, p. 52)

Quadro 3 – Indicadores-chave de desempenho

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização do Estudo

Aplicou-se neste estudo a metodologia da pesquisa descritiva e de campo, dos métodos e técnicas de coleta de dados: estudo de caso, observação direta, entrevista pessoal, levantamento documental e questionário, para a elaboração deste trabalho.

Haja vista que, como a disponibilidade física dos ativos contribui para a sustentabilidade da cadeia produtiva e que a Oficina Central tem papel importante no atendimento desse indicador, foi realizado o estudo de caso nas instalações da Oficina Central, onde os subconjuntos, objeto de estudo deste trabalho, são mantidos.

A pesquisa descritiva permite descrever fatos através das suas características, fornecendo a percepção das variáveis definidas para o estudo de caso da manutenção de componentes na Oficina Central da UOTV, permitindo, assim, a análise e interpretação para a tomada de decisão.

Quanto aos meios, a pesquisa foi de levantamento de campo. De acordo Andrade (2005, p. 127), este método de pesquisa permitiu ao autor efetuar a observação direta e sistemática e utilizar-se da técnica de entrevista pessoal, sendo aplicado um questionário específico para registrar e levantar as hipóteses preliminares de determinados aspectos da realidade da Oficina Central relativos à manutenção dos componentes industriais.

Estes levantamentos estabelecem os fundamentos básicos e necessários para avaliar os aspectos que influenciam na otimização do tempo de manutenção em componentes industriais da Oficina Central.

Quanto ao tratamento dos dados, trata-se de uma pesquisa quantitativa, haja vista que os dados obtidos na pesquisa foram expressos em valores estatísticos para a verificação das hipóteses.

3.2 Definição das Variáveis e Indicadores

A variável dependente é influenciada pela variável independente, numa relação de causa e efeito, isto é, as variáveis dependentes referem-se ao efeito e as variáveis independentes, o que causa esse efeito.

Segundo Andrade (2005, p. 143), “As variáveis são fatores ou circunstâncias que influenciam direta ou indiretamente sobre o fato ou fenômeno que está sendo investigado.”

Para fortalecer o entendimento, as variáveis dependentes foram divididas e conceituadas em cinco fatores distintos e interdependentes: Recursos Humanos, Recursos Materiais, Peças Sobressalentes, Planejamento da Manutenção e Local de Trabalho. São fatores que influenciam no tempo na manutenção mecânica e, conseqüentemente, estão alinhados com o objetivo geral deste trabalho.

3.2.1 Variável recursos humanos

Compreende ao quadro de colaboradores da Oficina Central que exercem as atividades de manutenção e reparo dos subconjuntos industriais mina. O seu desempenho é mensurado pelo grau de capacitação, ou seja, pelo nível de conhecimento e habilidades da mão-de-obra aplicada na manutenção.

3.2.2 Variável recursos materiais

Compreendem ao aporte de materiais de uso e consumo, ferramentas, equipamentos e tecnologias ao homem de manutenção. Este recurso propicia a execução da manutenção de forma segura, ágil, motivadora e economicamente viável.

3.2.3 Variável peças sobressalentes

Compreendem as peças sobressalentes de uso corrente nas intervenções e, também, os materiais de uso eventual. Faz-se necessário ter uma política de peças sobressalentes para dimensionar e formar estoques. Entende-se daí, que a

formação de estoque depende da classe de criticidade do ativo e das características da peça a ser adquirida: monitorabilidade (técnica preditiva), acessibilidade (*lead time*) e lucro cessante (custo da falta).

3.2.4 Variável planejamento da manutenção

Compreende na definição dos métodos de manutenção baseados em critérios de criticidade, na análise prévia dos serviços e detalhamento das principais tarefas, no registro dos históricos das ordens de serviços, objetivando a redução dos tempos de manutenção.

3.2.5 Local de trabalho

Compreende o uso adequado do espaço físico disponível e da ordenação dos processos operacionais que permita o fluxo contínuo dos serviços, de forma segura e sem gerar perdas financeiras e de tempo.

3.3 Universo

O trabalho foi elaborado na Oficina Central da gerência de área GAFIW, gerência responsável pela infra-estrutura e transporte horizontal e vertical de ROM – *Run Of Mine* da mina subterrânea.

Especificamente, este trabalho focou a manutenção mecânica em subconjuntos industriais dos equipamentos de produção, abaixo discriminado por área de processo:

Equipamentos de Mina

- Minerador contínuo (marca Marietta e Alpine);
- Britador de martelo (*Feeder Breaker*);
- Transportador móvel de minério (*Shuttle Car*);
- Sonda.

Equipamento de Infra-estrutura

- Transportador de correia;
- Ventiladores axiais;
- Poço.

Equipamentos de Usina

- Compactador de rolos;
- Centrífuga industrial;
- Compressores.

A população pesquisada é formada pela equipe de manutenção terceirizada da Oficina Central. Esta população é formada por 78 colaboradores, distribuídos por especialidade de acordo com o – ANEXO A

3.4 Instrumentos de Coleta e Análise dos Dados

De acordo com a coleta de dados, fez se uso de um questionário específico e estruturado – APÊNDICE A, que através de uma seqüência lógica de perguntas fechadas previamente elaboradas e alinhadas aos objetivos da pesquisa, e que quanto ao seu conteúdo é não-disfarçado, pois o objetivo fica explícito para o entrevistado, de acordo com Samara; Barros (2002, p. 69-70).

A análise dos dados do questionário foi feita mediante os registros dos dados obtidos por meio de observação direta e sistemática. Estes dados foram cadastrados em planilha Excel[®] para geração das informações de modo estruturado, através de relatório gráfico, o qual possibilita uma avaliação dos resultados apresentados pela pesquisa.

A análise dos Procedimentos Operacionais (PRO's) foi realizada em duas etapas:

1^a – Avaliação do conteúdo técnico do documento em si: as atividades, os recursos para realização da tarefa;

2^a – Observação direta: comprovação *in loco* da execução da tarefa conforme o padrão descrito.

O período de levantamento dos dados foi entre os dias 18 de agosto de 2006 a 16 de outubro de 2006.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta fase são apresentados os resultados obtidos através do planejamento e da metodologia aplicada neste trabalho. É importante salientar que os resultados aqui apresentados são específicos de uma área de processo (Oficina Central, responsável pela manutenção mecânica em subconjuntos industriais mediante contrato de prestação de serviços terceirizados).

Para a análise das variáveis de pesquisa foi adotado o índice de 85% como sendo o valor-referência para o nível global de atendimento desejado nos serviços prestados pela Oficina Central. Este índice está alinhado com o padrão estabelecido para o Sistema de Gerenciamento da Manutenção – SGM da CVRD.

Tabela 1 – Resultado das variáveis de pesquisa

| Variáveis | Indicadores | Evidência Objetiva (%) | |
|-------------------------------------|---|------------------------|----------|
| | | Positiva | Negativa |
| Recursos humanos | Capacitação | 33% | 67% |
| | Formação | 87,5% | 12,5% |
| | Quantificação | 44,5% | 55,5% |
| Média | | 64 % | 36% |
| Recursos materiais | Obsolescência | 80% | 20% |
| | Adequação | 50% | 50% |
| | Preservação | 80% | 20% |
| Média | | 72% | 28% |
| Peças | Nível de estoque | 67% | 33% |
| | Lead time | 50% | 50% |
| | Qualidade | 100% | 0% |
| Média | | 80% | 20% |
| Planejamento da Manutenção | Confiabilidade no registro dos serviços | 91% | 9% |
| | Nível de priorização | 100% | 0% |
| | Procedimento operacional | 80% | 20% |
| Média | | 94% | 6% |
| Local de trabalho | Arranjo físico | 100% | 0% |
| | Logística | 80% | 20% |
| Média | | 92% | 8% |
| Índice global de evidência objetiva | | 80.4% | 19.6% |

Mediante o resultado obtido na Tabela 1 e confrontado com o valor-referência estabelecido, percebe-se que os indicadores das respectivas variáveis de pesquisa apresentam um baixo índice global de alinhamento com o objetivo central deste trabalho.

Embora, apresentado um índice global insatisfatório, ressalta-se, numa de um modo geral, que as ações necessárias para reverter a atual situação na Oficina Central são práticas que requerem baixo esforço, pouco dispêndio financeiro e com retorno em curto prazo.

De acordo com o Gráfico 1, o nível de desempenho obtido em cada variável foi analisado e comentado, contextualizando o resultado apresentado neste trabalho.

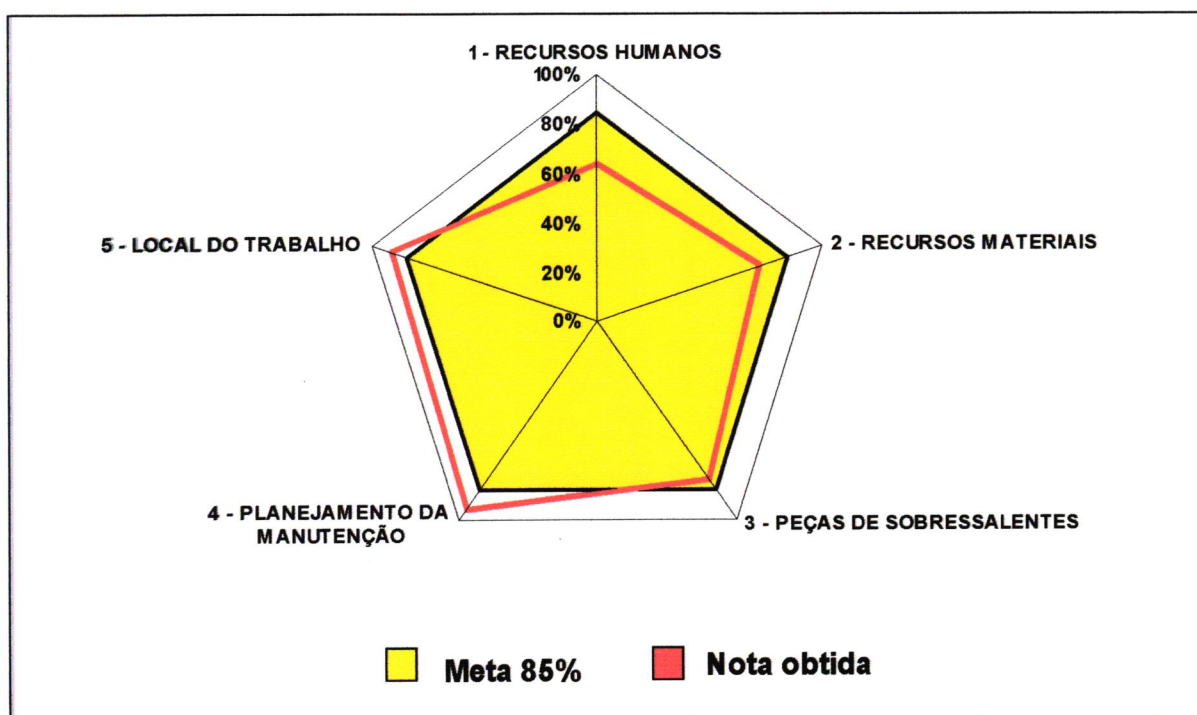


Gráfico 1 – Gráfico radar do resultado da pesquisa por variável

4.1 Capacitação Técnica da Equipe de Execução da Manutenção Mecânica

Em atendimento ao objetivo específico de verificação do nível da capacitação técnica da equipe de execução da manutenção mecânica foi evidenciado que a variável Recursos Humanos obteve a média de 64% de índice positivo.

Evidenciou-se através do levantamento documental que 62% dos

mantenedores, conforme Gráfico 2, que compõem a equipe de manutenção mecânica pesquisada, apresentam nível de escolaridade abaixo do ensino médio completo. Porém, os mantenedores possuem formação em manutenção obtida através de aprendizagem industrial interna, mediante treinamentos de qualificação específicos realizados por OJT.

Vale ressaltar que o nível de escolaridade é um fator crítico de sucesso para a qualidade dos serviços prestados, impactando na capacitação técnica dos mantenedores, visto a restrição e especificidade dos treinamentos OJT.

Portanto, existe uma oportunidade de melhoria na capacitação técnica dos executantes da Oficina Central, quanto a sua formação acadêmica.

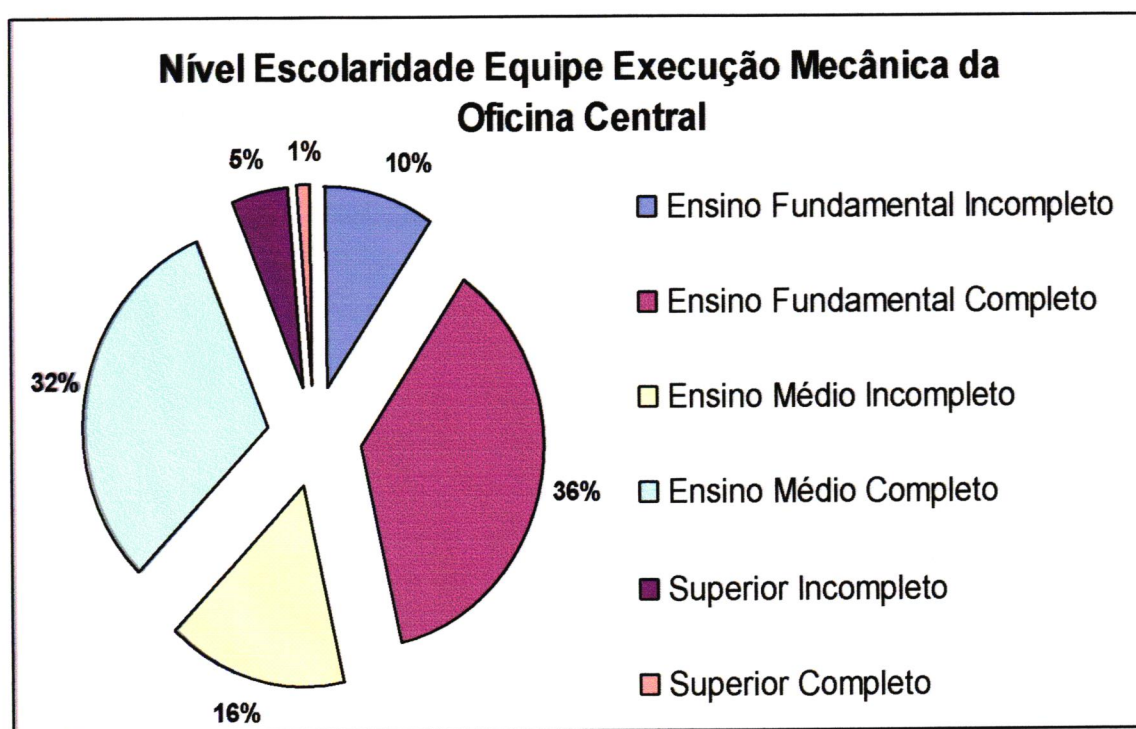


Gráfico 2 – Nível de escolaridade equipe execução mecânica da Oficina Central

4.2 Análise dos Procedimentos Operacionais

Em atendimento ao objetivo específico de Identificar pontos de melhoria nos Procedimentos Operacionais – PRO's aplicados na manutenção mecânica em subconjuntos industriais na Oficina Central foi evidenciado que a variável Planejamento da Manutenção obteve 94% de índice positivo.

O indicador Procedimento Operacional apresentou o índice de 80%. Faz-se necessário ressaltar que ele refere-se ao método como a tarefa crítica será

executada. Desta forma, é primordial que todos os procedimentos operacionais contemplem todas as informações intrínsecas a qualidade da execução da tarefa.

Entretanto, dentre os procedimentos operacionais de manutenção dos subconjuntos verificados, ANEXO B, que são aplicados na rotina de manutenção da Oficina Central, foram evidenciadas não-conformidades críticas, que impactam tanto na qualidade da execução da tarefa, quanto na questão segurança.

- Não evidenciado, em todos os procedimento de manutenção dos subconjuntos do minerador contínuo Alpine analisados, a descrição dos EPI's necessários à execução da tarefa;
- No procedimento de montagem e desmontagem do redutor da transportadora do minerador contínuo Alpine não foi evidenciado, no campo de ferramentas e equipamentos a serem utilizados, o recipiente de coleta de óleo.
- No procedimento montagem e desmontagem do redutor da transportadora do Britador de martelo *feeder break* não foi evidenciado, no campo de ferramentas e equipamentos a serem utilizados, o instrumento de medição paquímetro para atividade de medição da tolerância e ajustes do eixo;
- No procedimento de montagem e desmontagem do redutor da transportadora do Britador de martelo *feeder breek* não foi evidenciado, no campo de ferramentas e equipamentos a serem utilizados, o recipiente de coleta de óleo;
- Nos procedimentos de montagem e desmontagem da roda guia, do eixo XP e do eixo XM do Minerador contínuo Marietta não foi evidenciado os EPI's necessários à execução da tarefa;
- No procedimento de montagem e desmontagem do redutor das bombas hidráulicas do Minerador contínuo Marietta não foi evidenciada a atividade de esgotamento de óleo;
- No procedimento de montagem e desmontagem do tambor superior e redutor das bombas hidráulica não foi evidenciado, no campo de ferramentas e equipamentos a serem utilizados, o recipiente de coleta de óleo.
- No procedimento de montagem de desmontagem do cubo de roda do Transportador móvel de minério *shuttle car* não foi evidenciado a

atividade de esgotamento de óleo;

- No procedimento de montagem e desmontagem do ventilador axial TECSIS não foi evidenciado a atividade de lubrificar o mancal de rolamento e o local de execução do teste de monitoração do nível de vibração, não foi também descrito os EPI's necessários a atividade.
- No procedimento de desmontagem e montagem da bomba triplex MT 200 não foi evidenciada a atividade de esgotamento de óleo (Foto 1) e no campo de ferramentas e equipamentos a serem utilizados, o ferramental cabo T, extensão e soquetes de $\frac{3}{4}$ " (Foto 2).



Fonte: Arquivo CVRD



Fonte: Arquivo CVRD

Foto 1 – Atividade esgotamento óleo

Foto 2 – Ferramenta cabo T

- No procedimento de montagem e desmontagem do compactador de rolos não foi evidenciado no campo de materiais e ferramentas a especificação do óleo hidráulico a ser utilizado.
- No procedimento de montagem de desmontagem do compactador de rolos não foi evidenciado os EPI's necessários à execução da tarefa.
- Nos procedimentos de montagem de desmontagem dos redutores de velocidade do equipamento Transportador de correia não foram evidenciados os EPI's necessários à execução das tarefas.
- No procedimento de montagem e desmontagem dos redutores de velocidade do equipamento Transportador não foi evidenciado, no campo de ferramentas e equipamentos a serem utilizados, o recipiente de coleta de óleo.
- No procedimento de montagem e desmontagem do redutor de velocidade não foi evidenciada a atividade de esgotamento de óleo;
- Os procedimentos de desmontagem e montagem das unidades

compressoras Worthington, Rollair e Frick estão em conformidade, relacionando todas as atividades, materiais, ferramentas e EPI's necessários à execução da tarefa.

- Nos procedimentos desmontagem e montagem dos conjuntos de Centrífugas industriais não foram evidenciados os EPI's necessários à execução das tarefas.

4.3 Disponibilidade e Adequação dos Recursos

Em atendimento ao objetivo específico de Identificar pontos de melhoria nos equipamentos de apoio e ferramentas aplicados à rotina da manutenção mecânica, a pesquisa fez uso de três variáveis e seus respectivos indicadores para otimizar a sua aplicação, análise e interpretação dos resultados, são elas: recursos materiais, peças sobressalentes e local de trabalho.

4.3.1 Recurso materiais

Foi evidenciada uma boa prática na Oficina Central, esta se refere à disponibilização de uma Ferramentaria – ver Foto 3 – localizada junto aos postos de trabalho, contribuindo significativamente para a qualidade da manutenção, melhoria da logística interna e conseqüentemente, agilidade no atendimento através da rápida obtenção dos ferramentais aplicados na rotina de manutenção mecânica dos subconjuntos industriais.



Foto 3 – Seção de chaves da Ferramentaria

É fator contribuinte para a qualidade da manutenção, a existência de ferramentas apropriadas, tanto em adequação à tarefa, quanto ao quantitativo necessário para atender a demanda dos mantenedores.

Durante a etapa de levantamento de campo observou-se que em determinadas atividades os mantenedores faziam uso de recursos inadequados e improvisados – uso de dormentes para possibilitar o acesso em lugares mais elevados, conforme Foto 4.

Esta prática de uso de ferramentas improvisadas reduz a produtividade da manutenção, aumenta o tempo previsto para a execução da tarefa, favorece a uma condição de acidentes e compromete a qualidade do serviço.

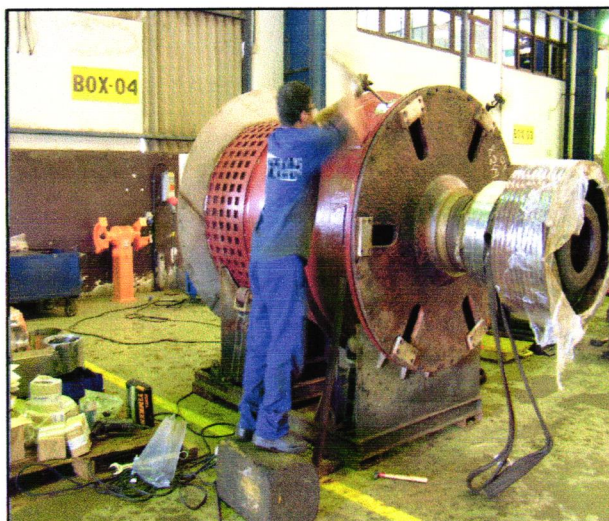


Foto 4 – Recursos inadequados

4.3.2 Peças sobressalentes

Observou-se que todas as peças aplicadas na manutenção dos subconjuntos industriais são acobertadas por um planejamento de manutenção. As peças sobressalentes ficam localizadas em armazéns dentro da UOTV, que atendem as áreas operacionais, sendo requisitadas através da ordem de serviço.

Convém ressaltar que o estoque de peças sobressalentes utilizados na rotina da Oficina Central atende a uma Política de sobressalentes da CVRD, que objetiva manter em estoque os itens estratégicos e críticos, previamente identificados, classificados e quantitativamente dimensionados.

Haja vista a especificidade dos subconjuntos mantidos, na sua maioria importados e exclusivos, foi evidenciado que as peças de reposição apresentam um

lead time, tempo de reposição, elevado. Isto contribui para a necessidade de revisão e aumento dos níveis de estoque.

4.3.3 Local de trabalho

Mediante o resultado obtido na variável *local de trabalho*, pôde-se interpretar que a disposição e demarcação dos postos de trabalhos atendem plenamente a funcionalidade da Oficina Central.

O *layout* existente na Oficina Central permite um fluxo contínuo do processo de manutenção mecânica dos subconjuntos industriais, mantendo uma seqüência lógica das etapas de manutenção. Somado a isto, as áreas de execução das tarefas são bem dimensionadas e arejadas, contribuindo para uma condição segura e melhor qualidade de vida no trabalho. Ver Foto 5:



Foto 5 – Layout da Oficina Central

4.4 Análise Final

Este trabalho de pesquisa evidenciou, através dos fundamentos e das metodologias de coleta e análise de dados utilizados, que as variáveis *recursos humanos, recursos materiais e peças sobressalentes*, que atendem aos objetivos específicos, apresentam oportunidades de melhorias quanto ao cumprimento dos tempos-padrão estabelecidos e acordados em contrato de manutenção mecânica em subconjuntos industriais na Oficina Central.

A variável *planejamento da manutenção*, embora apresentado um índice acima do valor-referência, apresentou carência no indicador *procedimento operacional*, que é fator contribuinte para otimização do tempo de execução da tarefa, visto que, trata-se da forma padronizada como a tarefa é executada.

É importante manter uma postura de racionalização de recursos, evitando perdas operacionais: dispêndio financeiro, tempo e segurança. Percebeu-se que o melhoramento contínuo deve ser uma prática dentro dos processos operacionais da Oficina Central, haja vista que a evolução tecnológica e a capacitação dos colaboradores da área de manutenção são fatores que otimizam a rotina e maximizam os resultados.

As evidências apresentadas são comprobatórias que há oportunidades de melhorias. Tais melhorias somente fortalecem o padrão de manutenção e promovem o controle dos fatores que influenciam na manutenção mecânica dos subconjuntos industriais e garantem o atendimento em tempo hábil e, principalmente, com confiabilidade.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi de identificar os fatores que influenciam na manutenção mecânica em subconjuntos industriais na Oficina Central da Unidade Operacional CVRD de Taquari Vassouras – UOTV, localizada no município de Rosário do Catete – SE.

Ratifica-se, desse modo, que as conclusões restringem-se ao local do estudo de caso. Contudo, tais constatações podem gerar novas hipóteses que podem ser matérias de pesquisas mais aprofundadas em novos estudos ou item contratual.

Conforme Alvin Tofler *apud* Kardec;Nascif (2002, p. 14) “O mundo não se divide mais entre grandes e pequenos, esquerda e direita, mas entre rápidos e lentos.” Assim, fazendo uma analogia aos serviços prestados pela Oficina Central, reforça-se a necessidade de otimizar o tempo de manutenção mecânica dos subconjuntos industriais para manter a sustentabilidade e o crescimento do negócio.

A pesquisa evidenciou um índice global de 80,4%, ficando abaixo do índice adotado como valor-referência (85%). Nota-se que as variáveis *recurso humanos, recursos materiais e peças sobressalentes* devem ser prioridades dos gestores para que possam, integradas às demais, alcançar os resultados globais da organização.

Este trabalho proporcionou a elaboração de futuras estratégias que melhorem e dêem sustentabilidade aos fatores que influenciam diretamente na manutenibilidade dos subconjuntos industriais.

Ratifica-se que, o conteúdo e os resultados apresentados neste trabalho não restringem ou eliminam a necessidade de novas pesquisas, que venham a aprofundar sobre um determinado objeto de estudo, ou mesmo para tratar de oportunidades emergentes.

Concluiu-se, que este trabalho fortalece a necessidade de manter os atuais processos da Oficina Central, aplicados na manutenção de subconjuntos industriais, para garantir e otimizar de modo confiável a execução da manutenção.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. Marconi. **Técnicas de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**. Rio de Janeiro, 1994.
- BRANCO FILHO, GIL. **Planejamento e controle da manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciências Moderna Ltda, 2000
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- CVRD. **Manual do SGM: sistema de Gerenciamento da Manutenção**. Itabira: 2004.
- CVRD. **Manual da manutenção industrial**. Itabira: Lettrográfica Editora Ltda: 2002.
- CURY, Antônio. **Organização e métodos: uma visão holística**. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002
- MOREIRA, Daniel Augusto, **Administração da produção e operações**. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2004.
- SAMARA, B. S.; BARROS, J.C. **Pesquisa de marketing: conceitos e metodologia**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. cap. 5-9, p. 69-192.
- TAVARES, Lorival. **Manutenção centrada no negócio**. Rio de Janeiro: Novo Pólo Publicações e Assessorias Ltda., 2005.
- XENOS, Harilaus G. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

GLOSSÁRIO

Ativo – Conjunto de bens duráveis (tangíveis e intangíveis) que a organização explora como meio para atingir seu objetivo.

Confiabilidade – Capacidade de um item desempenhar uma função requerida sob condições especificadas, durante um intervalo de tempo.

Disponibilidade – É a probabilidade de que um item possa estar disponível para utilização em um determinado momento ou durante um determinado período de tempo.

Falha – Término da capacidade de um item desempenhar a função requerida.

Gestão da Manutenção – Parte da função gerencial global da empresa e as ações com as quais a gerência de uma organização de manutenção segue uma determinada política.

Melhoria – Alteração efetuada em um item, da qual se espera ou se obtém um aperfeiçoamento de sua função.

Processo – Conjunto de recursos e atividades inter-relacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas).

ROM (Run Of Mine) – É o minério lavrado e extraído da mina que ainda não sofreu nenhuma forma de beneficiamento.

Sistema – Conjunto de equipamentos entre os quais se possa encontrar ou definir alguma relação no processo produtivo: Exemplo: sistema de ventilação.

SGM – Sistema de Gerenciamento da Manutenção resultante da integração dos métodos de manutenção com as funções gerenciais. Desta forma, o SGM reúne de modo estruturado, planejado e coordenado os princípios e elementos que abrangem o campo do conhecimento da manutenção.

Tarefa – Conjunto de atividades que são realizadas em um local ou posto de trabalho.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------|-----|-----|
| Mês/Ano: Out/2006 | Área avaliada: Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | |

ANEXO A – ESTRUTURA FUNCIONAL DE MANTENEDORES CONTRATADOS

| QUADRO DE FUNÇÕES CONTRATADOS | |
|---|----------------------------|
| FUNÇÃO | QUANTIDADE FUNCIONÁRIOS |
| AJUDANTE | 12 |
| ASSIST. ADM | 1 |
| ASSISTENTE TECNICO | 1 |
| AUXILIAR DE PLANEJAMENTO | 3 |
| AUXILIAR DE PROGRAMAÇÃO | 1 |
| CALDEREIRO | 6 |
| CALDEREIRO | 1 |
| CALDEREIRO ESPECIALIZADO | 4 |
| CALDEREIRO ESPECIALIZADO | 1 |
| ELETRICISTA ESPECIALIZAADO | 1 |
| ELETRICISTA PLENO | 1 |
| ELETRICISTA SENIOR | 3 |
| ENGARREGADO | 3 |
| ENGENHEIRO MECÂNICO | 1 |
| FERRAMENTEIRO ESPECIALIZADO | 1 |
| MECÂNICO ESPECIALIZADO | 3 |
| MECÂNICO LUBRIFICADOR | 3 |
| MECÂNICO PLENO | 2 |
| MECANICO SENIOR | 3 |
| MEIO OFICIAL | 3 |
| MESTRE DE CALDEIRARIA | 1 |
| MESTRE MECANICO | 1 |
| OPERADOR DE GUINDASTE | 1 |
| OPERADOR DE MAQUINAS | 2 |
| PEDREIRO | 1 |
| PINTOR INDUSTRIAL | 1 |
| SERVENTE | 2 |
| SOLDADOR CHAPARIA | 1 |
| SOLDADOR LIGAS ESPECIAL | 1 |
| SOLDADOR RX | 2 |
| SUPERVISOR DE MANUTENÇÃO | 1 |
| TÉCNICA DE MATERIAIS | 1 |
| TÉCNICO DE PLANEJAMENTO | 1 |
| TÉCNICO DE PLANEJAMENTO | 1 |
| TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO JUNIOR | 1 |
| TÉCNICO ELÉTRICA | 1 |
| TECNICO ESPECIALIZADO | 1 |
| TORNEIRO ESPECIALIZADO | 1 |
| TORNEIRO MECANICO | 3 |
| TOTAL GERAL | 78 |

ANEXO B – EXEMPLO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

| | |
|---|-----------------------------|
| CVRD | 13/06/ 2007 09:31 |
| Companhia Vale do Rio Doce | |
| Revisão dos PROs Cadastrados | |
| Número/Ano da °S. 5612 / 03 | Seq / |
| Planejamento: | |
| Tipo do PRO | |
| Nº do PRO: | Data da revisão: 26/11/2003 |
| Descrição do PRO: Montagem e desmontagem do ventilador Tecsys | |

| Ferramentas e equipamentos a serem utilizados: | | |
|---|--|---------------|
| 1 - | Chave combinada 9,16", 3/4", 15/16" | |
| 2 - | Torquimetro | |
| 3 - | Chave soquete 9/16, 3/4", 15/16" | |
| 4 - | Cilindro 50 T bomba hidraulica | |
| Atividades a serem executadas: | | |
| Seq. | Descrição detalhada das atividades (passo a passo) | Duração (h/h) |
| 5 | Descrição da Atividade | 1,00 |
| | Transporte | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 10 | Descrição da Atividade | 4,00 |
| | Desmontagem do rotor | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 15 | Descrição da Atividade | 4,00 |
| | Desmontagem do motor | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 20 | Descrição da Atividade | 1,00 |
| | Levantamento dimensional | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 25 | Descrição da Atividade | 1,00 |
| | Levantamento de componentes | |
| | Desvio da Atividade | |

| | | |
|----|-------------------------------|------|
| | Ação Corretiva | |
| | MONTAGEM | |
| 30 | Descrição da Atividade | 4,00 |
| | Montagem do motor | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 35 | Descrição da Atividade | 3,00 |
| | Montagem do rotor | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| CVRD | | 13/06/ 2007 09:31 |
| Companhia Vale do Rio Doce | | |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| | | |
| 40 | Descrição da Atividade | 3,00 |
| | Testes e transporte para área | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 45 | Descrição da Atividade | 2,00 |
| | Transporte e testes | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 50 | Descrição da Atividade | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 55 | Descrição da Atividade | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 60 | Descrição da Atividade | |
| | Desvio da Atividade | |

| | | |
|----|-------------------------------|--|
| | Ação Corretiva | |
| 65 | Descrição da Atividade | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 70 | Descrição da Atividade | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 80 | Descrição da Atividade | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

21,00

| CVRD | | 13/06/20 |
|--|--|-----------------------------|
| Companhia Vale do Rio Doce | | 07 10:33 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Número/Ano da °S. / | | Seq / Planejamento: |
| Tipo do PRO | | Equipamento: |
| Nº do PRO: | | Data da revisão: 20/11/2003 |
| Descrição do PRO: Montagem e desmontagem da Bomba Triplex Maquesonda MT200 | | |
| Ferramentas e equipamentos a serem utilizados: | | |
| 1 - 01 chave grifo de 18" e de 24"; | | |
| 2 - Chaves allen de: 1/8", 3/16", 1/4" e 1/2"; | | |
| 3 - 01 chave castelo com quatro pontas; | | |
| 4 - Chaves combinadas de: 9/16", 3/4", 7/8", 15/16" e 1.5/16". | | |
| 5 - Saca polia; | | |
| 6 - Cilindro de 50 toneladas; | | |
| 7 - Prensa hidráulica; | | |
| Atividades a serem executadas: | | |
| Seq. | Descrição detalhada das atividades (passo a passo) | Duração (h/h) |
| 5 | Descrição da Atividade | 0,00 |
| | Transporte para o box | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| DESMONTAGEM DOS SUBCONJUNTOS | | |
| 10 | Descrição da Atividade | 0,50 |
| | Retirar o motor: | |
| | 15.1 - Retirar a proteção das correias e em seguida retirar as correias; | |
| | 15.2 - Extrair os 04 parafusos 5/8" da base do motor com chave combinada de 15/16"; | |
| | 15.2 - Retirar o motor da base com cinta de 1,0T e ponte rolante e enviá-lo para a OE02. | |
| | Desvio da Atividade | |
| 15 | Descrição da Atividade | 0,33 |
| | Retirar a caixa de válvulas extraindo 06 estojos e dois parafusos usando chave combinada de 1.5/16". | |
| | Desvio da Atividade | |
| 20 | Descrição da Atividade | 0,50 |
| | Retirar a bomba do trenó extrair 04 parafusos de 5/8" com chave combinada de 15/16". | |

| | |
|--|--|
| 25.1 - Extrair 04 parafusos de 5/8" com chave combinada de 15/16"; | |
| 25.2 - Retirar a bomba e posicioná-la na bancada utilizando cinta de 1,0T e ponte rolante. | |
| Desvio da Atividade | |
| Ação Corretiva | |

| | | |
|-------------------------------------|--|------|
| CVRD | 13/06/20 | |
| Companhia Vale do Rio Doce | 07 10:33 | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| | DESMONTAGEM DA CAIXA DE VÁLVULAS | |
| 25 | Descrição da Atividade Retirar o coletor de admissão desaparafusando os 08 parafusos allen 5/8" com chave allen de 1/2". | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 30 | Descrição da Atividade Desmontar coletor de descarga desaparafusando os 08 parafusos allen 5/8" com chave allen de 1/2". | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 35 | Descrição da Atividade Limpeza dos componentes. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 40 | Descrição da Atividade Executar dimensional. 45.1 - Efetuar dimensional na rosca da porca prema gaxeta; 45.2 - Retirar as esferas, as sedes das válvulas e o O'Ring para substituição. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 45 | Descrição da Atividade Efetuar levantamento de material necessário à montagem da caixa de válvulas. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |

| | | |
|-------------------------------------|--|----------|
| | Ação Corretiva | |
| | MONTAGEM DA CAIXA DE VÁLVULAS | |
| 50 | Descrição da Atividade Montar as válvulas: montar as sedes, esferas e anel O'Ring novos. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 55 | Descrição da Atividade Montar o coletor de descarga aparafusando os 08 parafusos allen 5/8" com chave allen de 1/2". | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 60 | Descrição da Atividade Montar o coletor de admissão aparafusando os 08 parafusos allen 5/8" com chave allen de 1/2". | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| CVRD | | 13/06/20 |
| Companhia Vale do Rio Doce | | 07 10:33 |
| | | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| 65 | Descrição da Atividade Montar gaxetas e apertar as 03 porcas preme gaxeta usando uma chave castelo de 3". | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 70 | Descrição da Atividade Torquear os parafusos com 305 Nm. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| DESMONTAGEM DA BOMBA | | |
| 75 | Descrição da Atividade Sacar polia usando saca polia de 03 garras. | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 80 | Descrição da Atividade | 1,00 |

| | | |
|----|--|------|
| | Retirar o eixo primário: 80.1 - Retirar as tampas usando chave combinada de 3/4"; 80.2 - retirar o eixo com pancadas leves - usar martelo de borracha ou nylon. | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 85 | Descrição da Atividade Sacar os êmbolos de cerâmica (folgar parafuso allen trava de 1/4". | 1,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 90 | Descrição da Atividade Sacar o eixo manivela (soltar bielas, sacar mancais laterais). 90.1 - Retirar a tampa de visita com chave combinada de 9/16"; 90.2 - Soltar as bielas - usar chave soquete de 7/8", extensão e cabo "T"; 90.3 - Retirar as tampas dos mancais com chave combinada de 3/4" e 15/16"; 90.4 - Retirar o mancal com parafuso extrator de 5/8"x2.1/2"; 90.5 - Retirar o eixo manualmente. | 3,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 95 | Descrição da Atividade Sacar pistões e bielas - (manualmente) . | 0,08 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

| | | |
|-------------------------------------|---|----------|
| CVRD | | 13/06/20 |
| Companhia Vale do Rio Doce | | 07 10:33 |
| | | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| 100 | Descrição da Atividade Separar pistão e bielas: 100.1 - Retirar os 02 parafusos allen de 3/8", que travam cada pino, utilizando chave allen de 3/16"; 100.2 - Sacar os pinos usando martelo e saca pino de 10 mm. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 105 | Descrição da Atividade Sacar rolamentos dos eixos manivela e eixo primário (usar a prensa hidráulica). | 2,00 |

| | | |
|-----|---|------|
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 110 | Descrição da Atividade Limpeza dos componentes. | 1,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 115 | Descrição da Atividade Executar dimensional. 115.1 - Inspeccionar alojamento dos rolamentos no eixo e na caixa; 115.2 - Verificar diâmetro do êmbolo, o qual deve ser de 3". O desgaste deve ser no máximo= 1/32"; 115.3 - Inspeccionar o alojamento dos pinos, a tolerância é H7. | 1,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 120 | Descrição da Atividade Levantamento dos materiais necessários à montagem da bomba. | 1,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 125 | Descrição da Atividade Efetuar a preservação das peças da bomba. | 1,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| | MONTAGEM DA BOMBA | |
| 130 | Descrição da Atividade Montar os rolamentos nos eixos, primário e de manivela, | 2,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|------|
| CVRD | 13/06/20 | |
| Companhia Vale do Rio Doce | 07 10:33 | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| 135 | Descrição da Atividade | 4,00 |

| | | |
|-----|--|------|
| | Ajustar casquilhos (bielas no eixo virabrequim). Obs.: folga radial= 0,02mm a 0,08mm, observar a posição das bielas em relação a lubrificação. | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 140 | Descrição da Atividade Montagem da articulação biela e pistão. Obs.: cada pino é travado por dois parafusos allen com sextavado interno de 3/16". | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 145 | Descrição da Atividade Montar eixo primário. Obs.: atentar para a folga axial de 0,1 mm. | 1,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 150 | Descrição da Atividade Montar eixo virabrequim e fixar bielas. Obs.: atentar para o torque dos parafusos das bielas que deve ser de 150 Nm. | 1,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 155 | Descrição da Atividade Fixar mancais e tampas. Obs.: atentar para a folga axial de 0,1 mm - usar chave combinada de 9/16", 3/4" e 15/16". | 1,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 160 | Descrição da Atividade Torquear parafusos. Obs.: conferir torque de parafuso de rosca UNF 1/2" das tampas. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 165 | Descrição da Atividade Fixar êmbolos: 165.1 - enroscar o êmbolo na haste usando chave grifo de 24"; 165.2 - inserir o parafuso allen trava - usar chave allen de 1/8". Obs.: curso do êmbolo = 3". Verificar a profundidade da rosca entre êmbolo e pistão. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |

| | | |
|---|--|----------------------|
| | Ação Corretiva | |
| | CVRD | 13/06/20 07 10:33 |
| | Companhia Vale do Rio Doce | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| | | |
| 170 | Descrição da Atividade | 0,75 |
| | Montar a caixa de válvulas na bomba: | |
| | Inserir os dois parafusos e os 06 estojos usando chave combinada de 1.5/16". | |
| | Desvio da Atividade | |
| | | |
| | Ação Corretiva | |
| | | |
| 175 | Descrição da Atividade | 0,75 |
| | Montar polia - aquecer a polia até 120°C. | |
| | Obs.: manter interferência de 0,02 mm no eixo e fixar polia com parafuso allen de 1/4". | |
| | Desvio da Atividade | |
| | | |
| | Ação Corretiva | |
| | | |
| MONTAGEM DO MOTOR E BOMBA NO TRENÓ | | |
| 170 | Descrição da Atividade | 0,33 |
| | Montar motor: | |
| | 170.1 - Transportar o motor até o trenó e posicioná-lo - usar cinta de 1,0T e ponte rolante; | |
| | 170.2 - Colocar os 04 parafusos da base do motor. | |
| | Desvio da Atividade | |
| | | |
| | Ação Corretiva | |
| | | |
| 175 | Descrição da Atividade | 0,50 |
| | Montar bomba no trenó: | |
| | 175.1 - Transportar a bomba até o trenó e posicioná-la - usar cinta de 1,0T e ponte rolante. | |
| | 175.2 - torquear os 04 parafusos da base da bomba (aplicar torque de 305Nm). | |
| | Desvio da Atividade | |
| | | |
| | Ação Corretiva | |
| | | |
| 180 | Descrição da Atividade | 2,00 |
| | Alinhamento do conjunto motor - bomba: | |
| | 180.1 - Observar o nº de série das correias (devem ser iguais); | |
| | 180.2 - Fixar bomba e ajustar lateralmente; | |
| | 180.3 - Verificar o tensionamento das correias (1" de folga); | |
| | Desvio da Atividade | |
| | | |
| | Ação Corretiva | |
| | | |

| | |
|---|----------------------------|
| CVRD | 13/06/200 7 11:05 |
| Companhia Vale do Rio Doce | |
| Revisão dos PROs Cadastrados | |
| Número/Ano da °S. / 03 | Seq / Planejamento: |
| Tipo do PRO | |
| Nº do PRO: | |
| Descrição do PRO: Desmontagem e montagem do compressor Worthington Rollair 40-125. | |

| Ferramentas e equipamentos a serem utilizados: |
|---|
| Ponte rolante; |
| Cinta com capacidade para 1,0 tonelada; |
| Chaves combinadas de: 13 e 14 mm; |
| Dispositivo para sacar os rotores; |
| Cilindro e bomba hidráulica com capacidade para 50,0 toneladas; |
| Chave allen de 3,0 mm; |
| Conjunto oxiacetilênico; |
| Martelo de 800 g; |
| Aquecedor indutivo; |
| 10 toalhas para limpeza; |
| 05 litros de querosene; |
| 01 rolo de plástico filme; |
| |
| EPI's necessários |
| Luva de vaqueta; |
| Luva de amianto; |
| Luva de raspa com cano longo; |
| Protetor auricular; |
| Óculos de segurança com lente incolor; |
| Óculos de segurança com lente escurecida; |
| Avental de raspa; |
| Bota de segurança com biqueira de aço; |
| Cuidados especiais |
| Ao retirar as tampas nº 04 e nº 22 de alojamento dos rolamentos deve-se cuidar para não danificá-los. |
| Alertar terceiros quanto ao risco de queimaduras com as peças superaquecidas; |
| Inspecionar todas as ferramentas antes de sua utilização; |
| O operador de ponte rolante deve ser treinado; |
| Tomar todas as providências necessárias para não contaminar o solo com graxa ou óleo; |
| Em caso de contaminação do solo com graxa ou óleo usar pó de serra para limpeza. |
| Separar os diferentes tipos de resíduos depositando-os no recipiente adequado (Coleta Seletiva). |

| Seq. | Descrição detalhada das atividades (passo a passo) | Duração (h/h) |
|----------------------------------|--|---------------|
| 5 | Descrição da Atividade | 0,25 |
| | Transportar o compressor para o box - usar ponte rolante e cinta de 1,0 ton. | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| DESMONTAGEM DO COMPRESSOR | | |
| 10 | Descrição da Atividade | 0,50 |
| | Sacar o acoplamento - utilizar saca de 03 garras, cilindro e bomba hidráulica para 50,0 ton. | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

| CVRD | | 13/06/200 | 2/3 |
|-------------------------------------|--|-----------|-----|
| Companhia Vale do Rio Doce | | 7 11:05 | |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | | |
| Tipo do PRO | | | |
| Nº do PRO: | | | |
| 15 | Descrição da Atividade | 0,33 | |
| | Retirar tampa nº 36 - usar chave combinada de 13 mm | | |
| | Desvio da Atividade | | |
| | Ação Corretiva | | |
| 20 | Descrição da Atividade | 1,00 | |
| | Retirar a tampa nº 04 de alojamento dos rolamentos LA - usar chave combinada de 14 mm. | | |
| | Desvio da Atividade | | |
| | Ação Corretiva | | |
| 25 | Descrição da Atividade | 0,33 | |
| | Retirar manualmente os rolamentos NU da tampa nº 04. | | |
| | Desvio da Atividade | | |
| | Ação Corretiva | | |
| 30 | Descrição da Atividade | 0,50 | |
| | Retirar tampa nº 16 da extremidade LOA do rotor motor - usar chave combinada de 14 mm. | | |
| | Desvio da Atividade | | |
| | Ação Corretiva | | |
| 35 | Descrição da Atividade | 0,50 | |

| | | |
|----|---|------|
| | Retirar tampa nº 19 da extremidade LOA do rotor movido - usar chave combinada de 14 mm. | |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 40 | Descrição da Atividade Retirar as arruelas travas dos rolamentos dos dois rotores, motor e movido - | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 45 | Descrição da Atividade Instalar dispositivo e sacar o rotor motor até que os rolamentos LOA estejam livres - | 2,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 50 | Descrição da Atividade Instalar dispositivo e sacar o rotor movido até que os rolamentos LOA estejam livres - | 2,00 |
| | Cuidados especiais | |
| | Ação Corretiva | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------|-----|
| CVRD | | 13/06/200 7 11:05 | |
| Companhia Vale do Rio Doce | | | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | | |
| Tipo do PRO | | | |
| Nº do PRO: | | | |
| 55 | Descrição da Atividade Retirar os dois rotores da carcaça do compressor cuidadosamente. | 0,33 | |
| | Desvio da Atividade | | |
| | Ação Corretiva | | |
| 60 | Descrição da Atividade Retirar a tampa LOA nº 22 de alojamento dos rolamentos - usar chave combinada de 14 mm. | 1,00 | |
| | Desvio da Atividade | | |
| | Ação Corretiva | | |
| 65 | Descrição da Atividade Retirar os rolamentos que ficaram dentro da tampa nº 22. | 0,33 | |
| | Desvio da Atividade | | |

| | | |
|-------------------------------------|--|----------------------|
| | Ação Corretiva | |
| 70 | Descrição da Atividade Aquecer os anéis internos dos rolamentos da extremidade LA dos rotores e sacá-los - | 1,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 75 | Descrição da Atividade Efetuar a limpeza dos componentes: 1 - Lavar as peças com querosene; 2 - Retificar as faces e as áreas internas do corpo e das tampas do compressor - 3 - Retificar os rotores - usar lixa d'água nº 220 e querosene; 4 - Secar todo o compressor e componentes com toalhas para limpeza; | 12,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 80 | Descrição da Atividade Efetuar dimensional nos alojamentos dos rolamentos; Inspeccionar os rotores; Inspeccionar a carcaça do compressor onde giram os rotores; Inspeccionar os rolamentos. Efetuar dimensional no alojamento do acoplamento (interferência recomendada = 0,02 a 0,03 mm) | 2,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 85 | Descrição da Atividade Pulverizar todo o compressor com o óleo de lubrificação e proteger com plástico filme. | 2,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| CVRD | | 13/06/200 7 11:05 |
| Companhia Vale do Rio Doce | | 2/3 |
| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| MONTAGEM DO COMPRESSOR | | |
| 90 | Descrição da Atividade Retirar o plástico filme do compressor e passar uma toalha para limpar o óleo pulverizado. | 2,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

| | | |
|-----|---|------|
| 95 | Descrição da Atividade Aquecer os anéis internos dos rolamentos LA até 120 °C | 1,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 100 | Descrição da Atividade Fixar os rotores num torno de mesa na posição vertical e alinhados, com a extremidade LOA. | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 105 | Descrição da Atividade Montar os rolamentos LOA na tampa nº 22. | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 110 | Descrição da Atividade Montar a tampa nº 22 sobre os rotores. | 0,75 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 115 | Descrição da Atividade Colocar as arruelas travas dos rolamentos dos dois rotores - usar chave allen de 3 mm. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 120 | Descrição da Atividade Montar a tampa nº 22 junto, os rotores na carcaça do compressor. | 1,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 125 | Descrição da Atividade Montar o rolamento LA do rotor movido na tampa nº 04 - usar alicate de segmento. | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |

| Revisão dos PROs Cadastrados | | |
|-------------------------------------|--|--------------|
| Tipo do PRO | | |
| Nº do PRO: | | |
| 130 | Descrição da Atividade Montar a tampa nº 04 no compressor - usar chave combinada de 14 mm. | 0,75 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 135 | Descrição da Atividade Montar o rolamento LA do rotor motor na tampa nº 04 encaixando-o no rotor. | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 140 | Descrição da Atividade Montar a tampa nº 36 - usar chave combinada de 13 mm. | 0,33 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 145 | Descrição da Atividade Montar a tampa nº 19 - usar chave combinada de 14 mm. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 150 | Descrição da Atividade Montar a tampa nº 16 - usar chave combinada de 14 mm. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 155 | Descrição da Atividade Aquecer o acoplamento até 150°C e montá-lo no eixo - usar aquecedor indutivo. | 1,00 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| 160 | Descrição da Atividade Organizar e limpar o local de trabalho. | 0,50 |
| | Desvio da Atividade | |
| | Ação Corretiva | |
| Total= | | 38,05 |

ANEXO C – RESULTADO DOS QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | X |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | X |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | | X |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | | X |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | X |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | X |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | | X |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | | X |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | X |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | | X |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | | X |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | | X |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | X |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | X |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | X | |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantenido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | X |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | X | |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | | X |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | X |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | X | |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|---|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas (estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | X |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado (tarefas, recursos, duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | X |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | | X |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | | X |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | X |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | X |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | X |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | X | |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | X | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | X |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | X |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | | X |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | X |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | X |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | X |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | | X |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | | X |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | | X |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | X |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | X |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | X | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | X | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | X |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | | X |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | X |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | X |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | X | |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | | X |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|-------------------------------|-----|-----|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | X |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas, recursos, duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | | X |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | X | |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |

| QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO | | | |
|--|--------------------------------------|------------|------------|
| Mês/Ano | Área avaliada Oficina Central | | |
| ITENS DE VERIFICAÇÃO | | | |
| | PESO | SIM | NÃO |
| 1 - RECURSOS HUMANOS | | | |
| 1.1 - Há ociosidade de mão de obra? | | X | |
| 1.2 - As funções dos colaboradores estão bem definidas(estão de acordo com a matriz de responsabilidades)? | | | X |
| 1.3 - Há desvio de tarefas por falta de Mão de Obra ? | | | X |
| 1.4 - O mapa de flexibilidade esta atualizado e contempla todas as | | | |
| 1.5 - A grade de treinamento esta sendo aplicada aos colaboradores? | | | |
| 1.6 - A formação técnica esta compatível com a função exercida pelo colaborador? | | | |
| 1.7 - Há incentivo por parte do empregador ao aprimoramento acadêmico do colaborador? | | | |
| 2 - RECURSOS MATERIAIS | | | |
| 2.1 - As ferramentas estão adequadas para execução das tarefas? | | | X |
| 2.2 - Esta sendo cumprido o plano de preservação dos materiais, ferramentas e equipamentos de apoio à execução das tarefas? | | X | |
| 2.3 - A tecnologia e o nível de automação são adequados a rotina de manutenção? | | X | |
| 3 - PEÇAS DE SOBRESSALENTES | | | |
| 3.1 - As peças críticas aplicadas na recuperação de equipamentos e componentes são mantidas em estoque? | | | X |
| 3.2 - O nível de confiabilidade das peças sobressalentes é adequado? | | X | |
| 3.3 - Existe uma lista de peças de reposição para os equipamentos e componentes mantido? | | X | |
| 3.4 - Lead time (tempo de espera) de peças sobressalentes na manutenção dos componentes? | | | X |
| 3.5 - Há fabricação interna de peças aplicadas na manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4 - PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO | | | |
| 4.1 - Existe uma programação formal (ordem de serviço) para a manutenção dos componentes e equipamentos? | | X | |
| 4.2 - Há uma metodologia de priorização dos serviços de manutenção? | | X | |
| 4.3 - O procedimento para realização das tarefas de manutenção é adequado(tarefas,recursos,duração, cuidados especiais e providencias adicionais)? | | X | |
| 4.4 - O registro de informação da manutenção estão em uma única base de dados? | | X | |
| 4.5 - O encerramento de ordem de serviço leva em conta todas as informações para tomada de decisões? | | X | |
| 4.6 - Existe procedimento para entrega técnica dos serviços? | | | X |
| 5 - LOCAL DO TRABALHO | | | |
| 5.1 - A disposição dos postos de trabalho estão adequados ao fluxo do processo de manutenção nos componentes e equipamentos? | | X | |
| 5.2 - O espaço físico esta adequado para circulação, movimentação e execução? | | X | |