



**FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
DE CONSELHEIRO LAFAIETE
ENGENHARIA MECÂNICA**

MAXWELL RAMALHO DE SOUZA

**ANÁLISE DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO:
Um Estudo de Caso Sobre a Excelência do Processo de
Manutenção**

**CONSELHEIRO LAFAIETE
2022**

MAXWELL RAMALHO DE SOUZA

**ANÁLISE DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO:
Um Estudo de Caso Sobre a Excelência do Processo de
Manutenção**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Mecânica da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof^a. Jussara F. Leite

**CONSELHEIRO LAFAIETE
2022**

MAXWELL RAMALHO DE SOUZA

**ANÁLISE DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO:
Um Estudo de Caso Sobre a Excelência do Processo de
Manutenção**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Me. Jussara Fernandes Leite – Orientadora – FUPAC

Prof. Dr. MSc. Me. Esp. MBA Nome – Avaliador(a) – FUPAC

Prof. Dr. MSc. Me. Esp. MBA Nome – Avaliador(a) – FUPAC

**CONSELHEIRO LAFAIETE
2022**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por sempre me dar força e iluminar meus caminhos nesta longa caminhada. À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. À minha namorada que esteve presente desde o início e sempre acreditou em minha capacidade e me apoiou.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer aos meus professores que sustentaram meu conhecimento para que eu pudesse realizar este trabalho, em especial minha orientadora Jussara por toda dedicação e ajuda na construção do meu trabalho.

A Faculdade Presidente Antônio Carlos de Conselheiro Lafaiete, pela oportunidade de fazer o curso.

A empresa onde atuo, pelas oportunidades concedidas para análises e aperfeiçoamento dos meus aprendizados.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

Os planos não são nada, o planejamento é tudo.

(Dwight Eisenhower)

RESUMO

O surgimento do PCM na indústria modificou sua forma de pensar em manutenção. O que antes era apenas quando surgia uma falha, hoje é planejada, estruturada, visando a prevenção das mesmas e o menor uso possível da manutenção corretiva. A finalidade da manutenção é a eliminação de problemas que podem causar falhas e vir a afetar o funcionamento correto dos veículos, visando também a diminuição do número de reclamações dos clientes, assim como a garantia e confiabilidade durante o seu uso. Nesse sentido, objetivo deste trabalho é apresentar melhorias no planejamento e controle das manutenções de ônibus utilizados para transporte de funcionários de uma empresa mineradora. Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza bibliográfica, exploratória, descritiva e documental. Desta forma, neste trabalho, foi apresentado o PCM responsável pelas manutenções da frota, onde observa-se que apesar de mensalmente todos os veículos da empresa passarem por manutenção preventiva, o número de solicitações de reparo e manutenções corretivas é considerável. Ao realizar análise detalhada no plano de manutenção, observa-se que algumas informações importantes para manutenção e controle dos veículos eram incompletas, onde ao ser realizada manutenção preventiva nos veículos alguns itens não eram conferidos devido a esta falta de informações. Como proposta de melhoria, foi sugerido o acréscimo desses itens para que menos manutenções corretivas ocorram e o equipamento continue com seu perfeito funcionamento, garantindo disponibilidade, redução de desperdício e paradas não programadas.

Palavras-chave: Plano de manutenção. Manutenção. Melhoria.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Lista de Figuras

Figura 1 - Vantagens da Estratégia de manutenção	22
Figura 2 - Exemplo de fluxograma no Planejamento de Manutenção	31
Figura 3 - Solicitações de reparo por mês.....	36
Figura 4 - Tela inicial do sistema.....	39
Figura 5 - Aba pesquisar.	39
Figura 6 - Solicitação de reparo	40
Figura 7 - Preenchimento de solicitação de reparo.	40
Figura 8 - Inserir Preventiva.	41
Figura 9 - Plano de manutenção I	42
Figura 10 - Plano de manutenção II	43
Figura 11 - Plano de manutenção III	43
Figura 12 - Encerramento de preventiva.	44

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Calendário de manutenção preventiva mensal.	38
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5W2H	What (O quê) Why (Por quê) Who (Quem) Where (Onde) When (Quando) How (Como) How much (Quanto)
FMECA	Modos De Falha, Efeitos E Análise De Criticalidade
MCC	Manutenção centrada na confiabilidade
PCM	Planejamento e Controle de Manutenção
PDCA	Planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act)
TPM	Manutenção Produtiva Total

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivos Específicos	14
1.2 Justificativa.....	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 Manutenção.....	15
2.2 Histórico da Manutenção.....	16
2.3 Tipos de Manutenção	17
2.3.1 Manutenção Preditiva.....	17
2.3.2 Manutenção Corretiva	19
2.3.3 Manutenção Preventiva.....	20
2.3.3.1 Realização da manutenção preventiva.....	20
2.4 Estratégias de Manutenção.....	21
2.5 Manutenção e Confiabilidade	22
2.6 Custos da Manutenção.....	23
2.6.1 Importância do monitoramento e da redução de custos.....	24
2.7 Padronização da Manutenção.....	24
2.8 Planejamento e Controle da Manutenção	25
2.8.1 Fases do Planejamento e Controle da Manutenção.....	26
2.8.2 Ferramentas auxiliares do PCM.....	26
2.8.2.1 PDCA	27
2.8.2.2 5W2H	27
2.8.2.3 TPM.....	28
2.8.2.4 FMECA.....	28
2.8.2.5 MCC – Manutenção centrada na confiabilidade	29
2.8.2.6 Softwares	29
2.9 Documentos utilizados no PCM	29
2.9.1 Ordens de serviço	29
2.9.2 Relatórios de inspeção.....	30
2.9.3 Fichas técnicas.....	30
2.9.4 Fluxogramas.....	30

2.9.5 Requisições e solicitações	31
3.METODOLOGIA DA PESQUISA.....	32
3.1 Delineamento da Pesquisa.....	32
3.2 Coleta e Análise dos Dados	33
4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS.....	34
4.1 A Empresa e Setor do Estudo	34
4.1.1 Planejamento e Controle de Manutenção	34
4.1.2. Volume de Manutenções.....	35
4.1.3 Conhecendo o sistema.....	39
4.1.4 Plano de Manutenção.....	41
4.1.5 Falhas encontradas	44
4.2 Proposta de Melhorias.....	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	51
Anexo I - Plano de manutenção	51

1.INTRODUÇÃO

Quando o homem começou a manusear instrumentos e desenvolver máquinas para a produção de bens de consumo, surgiu a necessidade de manter os equipamentos. Desta forma, a manutenção passou a ocorrer a partir do momento em que uma nova demanda é gerada.

Nesse sentido, Moreira Neto (2017) esclarece que com a evolução da indústria e sua mecanização, foi surgindo a necessidade dos primeiros reparos. Com a implantação da produção em série, instituída por Ford, as fábricas passaram a estabelecer programas mínimos de produção e, em consequência, sentiu-se a necessidade de formar uma equipe capaz de consertar máquinas-ferramenta no menor tempo possível. Assim surgiu a manutenção corretiva.

Após um longo período, notou-se que a manutenção corretiva já estava obsoleta, e que a necessidade de máquinas funcionando com mais confiabilidade e tornando a produção mais ágil. Foi onde a manutenção preventiva surgiu.

De acordo com Moreira Neto (2017), após a década de 1950, mudanças tremendas ocorreram nas indústrias de aviação comercial e eletrônica. Por meio de medidas preventivas baseadas em dados estatísticos (tempo ou horas de trabalho), observou-se que o tempo para o diagnóstico da falha foi maior do que o tempo para a realização do reparo. A alta administração decidiu então selecionar uma equipe de especialistas para formar uma agência de consultoria chamada "Engenharia de Manutenção" para realizar as tarefas de planejamento e controle da manutenção preventiva e análise das causas e efeitos dos danos.

Com a globalização dos computadores, começou a desenvolver padrões de manutenção baseados em condições mais complexos, que são combinados com sistemas automatizados de planejamento e controle para reduzir os serviços burocráticos dos executores de manutenção.

Com o surgimento do PCM a indústria modificou sua forma de pensar em manutenção. O que antes era apenas quando surgia uma falha, hoje é planejada, estruturada, visando a prevenção das mesmas e o menor uso possível da manutenção corretiva.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Apresentar melhorias no planejamento e controle das manutenções de ônibus utilizados para transporte de funcionários de uma empresa mineradora.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Revisar a bibliografia, expondo principais conceitos e histórico da manutenção.
- Apresentar o PCM utilizado para a realizações das manutenções;
- Apresentar o número de manutenções realizado no período dezembro de 2021 a abril de 2022;
- Identificar as causas do não cumprimento das metas;

1.2 Justificativa

Nos dias atuais, as indústrias têm sempre buscado aumentar sua competitividade de mercado através da redução de gastos com manutenção, que podem representar, segundo Brito (2015) entre 15% a 30% do custo dos bens produzidos.

Por meio do PCM, você pode encontrar problemas de produção e melhorar o desempenho da máquina. A existência do PCM visa maximizar e promover a gestão da manutenção, melhorar a qualidade do serviço e a disponibilidade de máquinas e equipamentos.

Visando a redução de custos, horas paradas e maior rentabilidade de produção, o PCM é o caminho a se seguir.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A manutenção pode ser definida como o conjunto de ações e/ou atividades que visam preservar e garantir o bom funcionamento de alguma máquina ou ferramenta. (ENGEMAN, 2022)

A manutenção dos equipamentos sempre foi uma preocupação e, ultimamente, passou a ser uma questão estratégica, ligada à sobrevivência da empresa; qualidade e produtividade passaram a ser as bases fundamentais para a competitividade. (CUSTÓDIO, 2017)

Engeman (2022) ressalta que um bom planejamento e controle da manutenção gera redução de custos, economia de tempo, maior segurança ao operador, dentre outros.

Dado que o produto manufaturado é fruto de um processo complexo, em última instância compartilhado pela indústria, é bastante plausível a necessidade de se refletir sobre o planejamento e controle da manutenção como uma melhoria na qualidade da produção, reduzindo o uso de manutenção corretiva, que acarreta no atraso de entrega dos produtos.

Neste capítulo, daremos ênfase ao processo de manutenção, seus tipos, benefícios até o planejamento e controle de manutenção.

2.1 Manutenção

Durante a manutenção, pode ser feita a substituição de uma peça, o reparo, a adaptação, dentre outras necessidades que surjam para o funcionamento.

De acordo com Viana (2006), a manutenção está presente na história humana há eras, desde o momento em que começamos a manusear instrumentos de produção.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – (ABNT, 1994), NBR 5462, a manutenção é definida como “A combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida.”

2.2 Histórico da Manutenção

A manutenção surgiu com a necessidade de reparos durante a Revolução Industrial, onde no primeiro momento era utilizada a manutenção apenas para corrigir algum defeito ou falha. (ENGEMAN, 2022)

Foi quando se observou que apenas corrigir os defeitos não era suficiente, pois isso causava atrasos na produção, menor faturamento, dentre outros efeitos negativos na produção. (Martins, 2019).

Segundo Viana (2006), com o advento da Revolução Industrial no final do século XVIII, a sociedade humana começou a se agigantar, no tocante a sua capacidade de produzir bens de consumo. No século XX as revoluções foram várias, sendo peculiares as ocorridas no campo da tecnologia, cada vez mais rápidas e impactantes no *modus vivendi* do homem.

Em conjunto ao avanço da tecnologia, criou-se a preocupação em não só corrigir o problema, mas também criar formas de evitá-lo. Cada vez mais se observava o aumento e evolução da indústria.

Martins (2019) cita em seu artigo “Evolução da Manutenção em 4 fases” a grande contribuição dos computadores, que se tornaram peças fundamentais para a manutenção, através de softwares de controle, surgiu o PCM, com o intuito de analisar e controlar possíveis falhas que possam levar a atrasos durante a produção.

2.3 Tipos de Manutenção

Falaremos sobre os tipos de manutenção existentes, focando principalmente nas pertinentes ao tema deste trabalho.

2.3.1 Manutenção Preditiva

Teles (2017) comenta que a manutenção preditiva pode ser entendida como a tentativa de definir o estado futuro de um equipamento com base nos dados coletados ao longo do tempo por um instrumento específico, verificando e analisando tendências nas variáveis do dispositivo.

A coleta dos dados serve como referência em possíveis problemas futuros que possam surgir no equipamento. Segundo Kardec e Nascif (2009), “é a atuação realizada com base na modificação de parâmetros de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática.”

Para a realização da manutenção preditiva não há necessidade de parada, sendo que as medições e parâmetros observados são feitas, qual a máquina ou equipamento está em uso. As análises feitas que podem ser diversas como, por exemplo, análise de óleos, temperatura e vibração vão mostrar se há algo anormal que pode acarretar em algum problema futuro na mesma.

A observação de Monchy (1989, p.5) para a manutenção preditiva, escreve que “a manutenção de condição é uma forma evoluída da preventiva, colocando o material sob supervisão contínua”.

Para Teles (2017), a manutenção preditiva possui como seus principais objetivos:

- Determinar com antecedência a necessidade de manutenção em uma máquina ou equipamento;

- Redução do uso de manutenção corretiva;
- A eliminação de desmontagens para inspeção;

A manutenção preditiva gera maior segurança para durante o funcionamento do equipamento e uma confiabilidade maior ao seu operador. Além disso, evita atrasos na produção, mantendo o bom funcionamento do equipamento.

Teles (2017) apresenta em seus estudos que existem quatro técnicas muito utilizadas na manutenção preditiva, que são:

- Análise de Vibração;
- Termografia;
- Análise de óleo;
- Ultrassom.

De acordo com Viana (2002), os testes de vibrações são realizados colocando acelerômetros em pontos predeterminados do equipamento, aqueles captarão as vibrações recebidas por este.

Alguns defeitos comumente encontrados na análise de vibração são folgas e desgastes de rolamentos e engrenagens.

A termografia é a técnica de registrar em forma gráfica ou visível a olho nu, a Radiação Infravermelha que todos os corpos acima do Zero Absoluto. A imagem térmica permite a identificação, monitoramento e registro de mudanças de temperaturas dos componentes e gerar imagens térmicas ou espectrogramas. (NOVAIS, 2020)

A análise de óleo resumidamente, consiste na observação através de análises laboratoriais se existe algum contaminante ou detritos.

Viana (2002) define o ensaio por ultrassom como um método não destrutivo que tem por objetivo a detecção de defeitos ou discontinuidades internas, presentes nos mais variados tipos ou formas de materiais ferrosos ou não-ferrosos.

2.3.2 Manutenção Corretiva

O item 2.8.8 da página 7 da NBR 5462 (ABNT, 1994) define Manutenção Corretiva como a Manutenção efetuada após a ocorrência de uma pane destinada a recolocar um item em condições de executar uma função requerida.

Kardec e Nascif (2009) definem a ação principal da manutenção corretiva como corrigir ou restaurar as condições de funcionamento do equipamento ou sistema.

Além disso, conforme Slack, Chambers e Johnston (2002), a manutenção corretiva subdividem a manutenção corretiva em duas partes:

- Manutenção corretiva não planejada
- Manutenção corretiva planejada

A manutenção corretiva não planejada corrige falhas aleatórias, ou seja, as falhas que surgiram no momento da operação do equipamento. Não é aconselhável devido ser uma manutenção de alto custo, que pode causar perdas de produção, e os danos causados ao equipamento são maiores. Para Kardec e Nascif (2009) “Manutenção Corretiva Não Planejada é a correção da FALHA de maneira ALEATÓRIA”.

A manutenção corretiva planejada é dada como uma função de monitoramento preditivo, detectivo e até mesmo na tomada de decisão gerencial para corrigir até que ele falhe. É uma manutenção planejada, que acaba sendo mais barato, seguro e rápido. (ENGEMAN, 2022)

Manutenção Corretiva Planejada é a correção do desempenho menor do que o esperado ou correção da falha por decisão gerencial. Normalmente a decisão gerencial se baseia na modificação dos parâmetros de condição observados pela manutenção preditiva. (KARDEC E NASCIF,2009).

2.3.3 Manutenção Preventiva

Para Xenos (1998, p. 135), “a manutenção preventiva é um conjunto de ações preventivas executadas em intervalos fixos ou de acordo com critérios preestabelecidos com o objetivo de reduzir ou eliminar a incidência de falhas ou a degradação das funções de um equipamento”.

Seguindo um plano adequado, desperdícios como falhas de equipamentos, tempo de inatividade não planejado de funcionários e tempo de reparo podem ser evitados. Um ponto importante não contemplado no plano de manutenção preventiva é conseguir identificar o problema ou seu início antes que qualquer dano seja causado. Pode ou não acontecer.

A manutenção preventiva possui a vantagem de evitar falhas que podem afetar o processo de produção, e maiores gastos não previstos. Em contrapartida é necessário a interrupção do funcionamento do equipamento, o que se considera uma desvantagem deste tipo de manutenção. (CAE, 2020)

2.3.3.1 Realização da manutenção preventiva

A manutenção preventiva se baseia em padrões que definirão a sua realização. Teles (2018) estabelece alguns critérios que podemos tomar por base para a realização da mesma, que são:

- Intervalo de tempo para manutenção: tempo recomendado pelo fabricante ou tempo estimado pela própria empresa para a realização da manutenção;

- Horas de atividade máquina: é definido um número de horas que o equipamento necessita de manutenção;
- Volume de produção: após a fabricação de um determinado número a máquina deve ser avaliada pela manutenção;
- Critério misto: une dois critérios para determinar a parada, o primeiro que acontecer gera a parada.

2.4 Estratégias de Manutenção

Esta é uma atitude que deve ser adotada quando a empresa percebe que está passando ou passará por dificuldades, onde a melhor opção é adotar uma estratégia compatível com o momento. O tipo de estratégia de manutenção adotada servirá como base da manutenção.

De acordo com Viana (2002), é preciso levar em consideração a escolha de alguns fatores que servirão como primeiro passo da política de manutenção, que são:

- Recomendações do fabricante: manter o que o fabricante pede como calibração, lubrificação dentre outros cuidados;
- Segurança do trabalho e meio ambiente: realizar as funções sem que a mesma cause danos ao meio ambiente;
- Características do equipamento: deve ser considerado todo o histórico do equipamento, falhas anteriores, etc;
- Fator econômico: que seriam os custos com manutenção, recursos humanos, peças, dentre outros.

Figura 1 - Vantagens da Estratégia de manutenção



Fonte: Maciel (2019)

A estratégia da manutenção bem elaborada influencia diretamente na produção da empresa, auxilia os gestores no acompanhamento da produção de equipes, maior produtividade das máquinas, e no aumento do lucro.

2.5 Manutenção e Confiabilidade

Alberti (2020) esclarece que a confiabilidade no gerenciamento de manutenção está na porcentagem ou na probabilidade de elementos de cadeia produtiva funcionarem adequadamente. Toma-se por base o histórico do equipamento e sua estimativa de funcionamento futuro.

A manutenção centrada na confiabilidade define políticas para o gerenciamento correto de falhas. Os princípios da manutenção de confiabilidade são estender o tempo de execução entre os encerramentos agendados; melhorar a produtividade dos equipamentos; criar abordagem proativa e planejada, assim

como desenvolver táticas eficientes para a solução de falhas e problemas. (ALBERTI, 2020)

Ainda Alberti (2020), com a aplicação da manutenção centrada na confiabilidade, os gerentes de manutenção podem identificar mais facilmente quando e como fazer as avaliações e correções dos equipamentos

2.6 Custos da Manutenção

Os custos da manutenção são todos aqueles que englobam mão de obra, ferramentas, peças de reposição, depreciação de equipamentos, dentre outros que necessitem de gastos. Uma manutenção eficaz é aquela que trabalha constantemente para otimizar seus processos e reduzir seus custos. (ENGEMAN, 2017)

De acordo com Teles (2017), os custos podem ser divididos para melhor entendimento nas seguintes categorias:

- Custos diretos: envolvem mão de obra, ferramentas, peças de reposição, insumos e serviços;
- Custos indiretos: vindos da depreciação de equipamentos e do lucro cessante (prejuízo causado pela interrupção de uma atividade);

Conforme Xenos (1998), é importante distinguir claramente os custos de manutenção com os investimentos.

Teles (2016), em seu artigo “A importância de um software para a gestão da manutenção”, cita a importância de um software de gestão da manutenção que permite o acompanhamento minucioso do desempenho do setor e com base em dados mais confiáveis. Em relação aos custos de manutenção, o software deixa dados mais fáceis de serem localizados.

2.6.1 Importância do monitoramento e da redução de custos

De acordo com Verzani e Sandrini (2020), o acompanhamento da gestão do processo de manutenção e a consequente redução de custos são extremamente importantes para a indústria e envolvem muito planejamento estratégico. A gestão de manutenção é feita de três maneiras:

- Preditiva: utiliza técnicas e ações de monitoramento e inspeção de máquinas para determinar seu nível de performance;
- Preventiva: implementa um cronograma com reavaliações constantes de equipamentos e evita que eles parem;
- Corretiva: ocorre quando a máquina já demonstra falhas em sua capacidade, ou seja, é mais onerosa.

Esses três modelos de manutenibilidade têm consequências de custo. Como exemplo a manutenção corretiva, além de emergencial e de custos mais elevados, também afetará a produção. É necessário que a empresa entenda qual a manutenção mais adequada ao contexto, e aplique técnicas para minimizar os danos e evitar consequentemente a manutenção corretiva. (VERZANI E SANDRINI, 2020)

2.7 Padronização da Manutenção

De acordo com Teles (2017), os procedimentos de manutenção podem ser descritos como uma lista detalhada de etapas que descrevem como realizar as tarefas de manutenção e também é um documento padrão para as tarefas a serem realizadas.

Todas as tarefas de manutenção repetitivas devem ser cobertas por procedimentos de manutenção, independente de quem as executa.

Para Xenos (1998) os padrões técnicos da manutenção são definidos como um conjunto de documentos que tratam das diversas tarefas operacionais de manutenção.

De acordo com Teles (2017), os procedimentos de manutenção são a base para uma manutenção eficiente e eficaz, também são utilizados para treinamentos futuros, fornecem base para investigação de acidentes e garantem a confiabilidade do equipamento.

2.8 Planejamento e Controle da Manutenção

É de suma importância a realização de planejamento na manutenção. O planejamento gera menos custos, pois evita paradas inesperadas, maior confiabilidade, dentre outros inúmeros benefícios. (ENGEMAN, 2022)

De acordo com Xenos (1998), o plano de manutenção consiste em um conjunto de ações preventivas e de datas para sua execução.

O planejamento de manutenção nada mais é do que medidas preventivas tomadas visando a diminuição de paradas durante a produção. O PCM é a prática que ajuda a alcançar um gerenciamento de manutenção mais confiável por meio da aplicação correta de técnicas de manutenção. Isso inclui analisar o estado atual dos ativos e projetar estratégias para procedimentos de manutenção, bem como avaliar custos e reduzir o impacto na produção, reduzindo o tempo de inatividade falhas e problemas na produção. (TELES, 2017)

O PCM trouxe vários benefícios, incluindo a otimização do tempo, melhoria da produtividade, melhoria da estratégia e disponibilidade de equipamentos. Um de seus objetivos é a parada programada e reduzir o desperdício. O PCM, traz também como benefícios a ampliação dos horizontes da empresa, fato que auxilia na tomada de decisões. Portanto, o consumo excessivo e o desperdício de recursos podem ser reduzidos. (TELES, 2017)

Segundo Viana (2002) o PCM é um órgão staff, ou seja, de suporte a manutenção, pois o PCM é ligado diretamente à gerência de departamento.

2.8.1 Fases do Planejamento e Controle da Manutenção

De acordo com Carvalho (2022), o PCM possui três fases, que são:

- Planejamento;
- Programação;
- Controle;

Na fase de planejamento cada ativo deve ser avaliado e deve ser traçada a estratégia de manutenção que será utilizada. É importante prever todas as necessidades da operação para evitar problemas entre metas estabelecidas e resultados esperados no futuro. Já a fase de programação envolve o estabelecimento de atividades, que ocorrem em um prazo predeterminado. A fase de controle é acompanhada e analisada todo o processo executado nas fases anteriores. (CARVALHO, 2022)

2.8.2 Ferramentas auxiliares do PCM

O PCM pode ser auxiliado de ferramentas da qualidade, métodos, softwares que visam colaborar para o alcance da maior eficiência. O uso de ferramentas auxilia no controle de custos, organização e cumprimento de todas as manutenções de forma correta. (FIELD CONTROL, 2022)

Dentre as principais ferramentas, algumas se destacam por trazerem maiores benefícios.

2.8.2.1 PDCA

O ciclo PDCA é uma técnica desenvolvida para melhorar as expectativas e o gerenciamento do projeto. É uma ferramenta que ajuda na organização de ideias. Cada uma de suas siglas corresponde a uma função. O **P** significa “plan” que seria a parte de planejar o que será feito. O **D** significa “do” que é a parte onde fazemos o que foi planejado. O **C** corresponde a “check” onde é verificado se o trabalho realizado corresponde ao planejamento. E por fim, **A** que seria “act”, ou seja, agir de acordo com a avaliação. (FIELD CONTROL, 2022)

2.8.2.2 5W2H

É uma ferramenta para simplificar o planejamento de atividades, onde facilitará a organização dos processos de manutenção. Utilizada como ferramenta de gerenciamento de manutenção, permite que os usuários entendam de forma rápida e abrangente todos os problemas e etapas envolvidas. (FIELD CONTROL, 2022)

É baseada em perguntas nas quais auxiliam a tomada de decisão: (FIELD CONTROL, 2022)

- What? (O que?);
- When (Quando?);
- Who (Quem?);
- Where (Onde?);
- Why (Por quê?);
- How (Como?);
- How much (Quanto?).

2.8.2.3 TPM

Segundo Field Control (2022), o TPM é uma ferramenta que evita:

- Desligamentos não planejados;
- Perda de tempo toda vez que um técnico liga uma máquina. Ou até mesmo, desperdiça quando os equipamentos são deficientes.

Field Control (2022) ainda esclarece que O TPM pretende modificar as técnicas de manutenção para aumentar a produção dos equipamentos. É dividido em três ferramentas que são:

- Taxa de uso do equipamento;
- Programa 5 S;
- Manutenção autônoma, que permite que os operadores de produção executem tarefas de manutenção simplificadas.

2.8.2.4 FMECA

Os modos de falha, efeitos e análise de criticalidade (FMECA) visam ajudar o gestor a analisar suas intervenções de manutenção, bem como seu maquinário. (Field Control,2022)

A FMECA permite gerenciar a manutenção industrial. Ou seja, essa ferramenta de segurança operacional também é muito usada em abordagens de qualidade. (FIELD CONTROL, 2022)

2.8.2.5 MCC – Manutenção centrada na confiabilidade

É uma estratégia de manutenção de nível empresarial usada para otimizar o plano de manutenção de uma empresa. O resultado final é implementar uma estratégia de manutenção específica para cada um dos ativos da empresa. (FIELD CONTROL, 2022)

2.8.2.6 Softwares

Field Control (2022) apresenta que o uso de soluções de software pode ser aprimorado e mantido em tempo hábil. Resumindo, permite que as empresas gerenciem seu trabalho de manutenção de forma mais eficaz. Isto leva a:

- Menos tempo de inatividade;
- Maior vida útil do ativo;
- Menores despesas de manutenção;
- Maior lucro e produtividade.

De acordo com Viana (2002), na atualidade se torna cada vez mais difícil um PCM trabalhar sem o auxílio de um software.

2.9 Documentos utilizados no PCM

2.9.1 Ordens de serviço

Uma ordem de serviço é uma instrução registrada em papel ou em um documento eletrônico, que define o trabalho que a equipe de manutenção deve realizar. É através dela que se obtém a autorização de execução do serviço, ou seja, é a base para a realização das atividades dos colaboradores. (PETRONAS, 2018)

2.9.2 Relatórios de inspeção

São projetados para monitorar máquinas e peças por meio de medições, ajudando a prever o tempo antes que ocorra a próxima falha. Este documento serve de base para a realização da manutenção preditiva e visa determinar o período médio de intervenção. (PETRONAS, 2018)

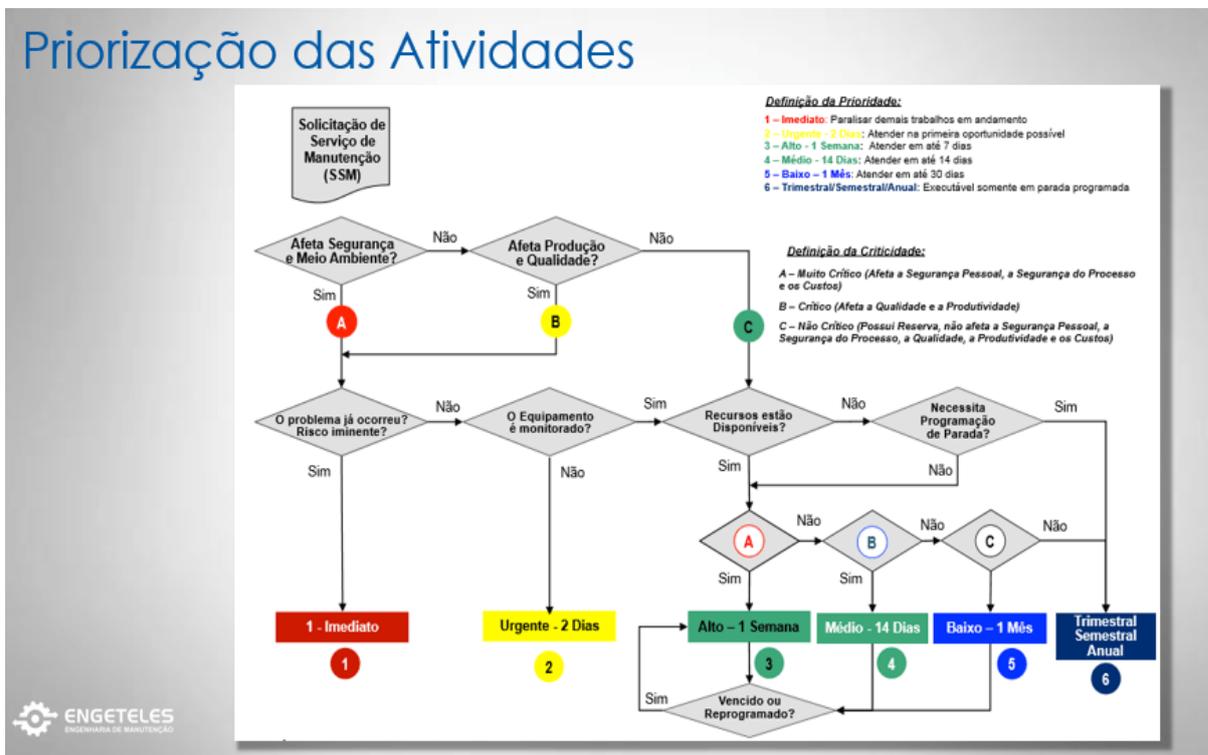
2.9.3 Fichas técnicas

Petronas (2018) comenta que as fichas técnicas são usadas para organizar dados sobre grupos de equipamentos específicos. Também chamadas de fichas de especificações, fornecem informações importantes como as peças utilizadas na manutenção e as atividades preventivas a serem realizadas, além de serem consideradas documentos importantes para o planejamento de tarefas.

2.9.4 Fluxogramas

Petronas (2018) define os fluxos de trabalho das atividades de manutenção. Por meio do fluxograma é possível estabelecer o direcionamento dos serviços previstos no planejamento diário. Eles ajudam a organizar as tarefas em sequências mais eficazes, aumentam a produtividade, economizam tempo e otimizam os custos da empresa.

Figura 2 - Exemplo de fluxograma no Planejamento de Manutenção



Fonte: Teles (2021).

2.9.5 Requisições e solicitações

Para Petronas (2018), as atividades de manutenção começam com requisições e solicitações. Esse documento é considerado importante devido ao fato que registram informações e o desempenho do serviço. Podem ser de vários tipos, como:

- Informe De Falha Em Uma Máquina;
- Solicitação De Melhoria;
- Notificação.

3.METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, é apresentada a metodologia utilizada para cumprir os objetivos deste trabalho que é o de apresentar melhorias no planejamento e controle das manutenções de ônibus utilizados para transporte de funcionários de uma empresa mineradora.

3.1 Delineamento da Pesquisa

Esta pesquisa é um estudo de caso de natureza bibliográfica, exploratória, descritiva e documental.

O estudo de caso ocorreu em uma empresa que atua no ramo de logística, fornecendo transporte para funcionários de mineradoras de minério de ferro, da região do Alto Paraopeba em Minas Gerais. O estudo ocorreu em uma garagem onde no setor de manutenção é realizada inspeções, manutenções preventivas, testes, análises e correções ocasionais que acontecem em sua frota. A pesquisa ocorreu no período de agosto de 2021 a junho de 2022.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização do PCM e a utilização da manutenção corretiva para a composição do referencial teórico. A metodologia proposta para essa pesquisa foi baseada em análises quantitativas.

De acordo com Minayo (2003):

[...] A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Esse tipo de pesquisa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas. (2003, p.21-22)

A finalidade da manutenção da frota é a eliminação de problemas que podem causar falhas e vir a afetar o funcionamento correto dos veículos, visando também a diminuição do número de reclamações dos clientes, assim como a garantia e

confiabilidade durante o seu uso. Nesse sentido, ocorreu um estudo descritivo e exploratório, que apresentou as características da manutenção e o plano de manutenção utilizado pela empresa, onde ocorreu análise e identificou lacuna para a proposta de melhoria no processo.

3.2 Coleta e Análise dos Dados

A pesquisa bibliográfica é necessária em todas as áreas, independentemente da sua classificação, porque, de acordo com Cruz e Ribeiro (2004), todas as áreas supõem uma pesquisa bibliográfica prévia, fato este que explica os diversos objetivos de uma análise qualitativa.

Além da pesquisa bibliográfica, os dados foram coletados por meio de observação e documentos da empresa, como o plano de manutenção e relatórios gerenciais que registram o acompanhamento, monitoramento e controle das manutenções realizadas pelo setor de manutenção. Por meio de observações, foi possível realizar apresentar as características da empresa e do setor, esses dados têm natureza qualitativa.

Por meio dos documentos, foi possível apresentar os números de volume de manutenção realizadas pelo setor e a programação de veículos para inspeção. Esses dados possuem natureza quantitativa.

A partir dos dados, foi realizada uma análise exploratória, onde foi possível identificar e propor melhorias no planejamento e controle das manutenções de ônibus.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo, é apresentado o estudo realizado na empresa onde ocorreu a pesquisa para atingir os objetos propostos.

4.1 A Empresa e Setor do Estudo

As grandes mineradoras estão localizadas em áreas distantes das cidades onde seus colaboradores residem, sendo necessário deslocamento dos funcionários até a mesma para realizarem suas atividades. As grandes mineradoras da região possuem contratos com grupos e empresas de transportes para realizar esse deslocamento.

A empresa de estudo pertence a um grupo e atua no ramo de logística, fornecendo transporte para uma das maiores mineradoras do país e do mundo. A mesma é localizada na cidade de Conselheiro Lafaiete, em uma garagem onde no setor de manutenção é realizada inspeções, manutenções preventivas, testes, análises e correções ocasionais que acontecem em sua frota.

Como dito anteriormente, o objetivo da manutenção desta frota é a eliminação de problemas que podem causar falhas e vir a afetar o funcionamento correto dos veículos, visando também a diminuição do número de reclamações dos clientes, assim como a garantia e confiabilidade durante o seu uso.

4.1.1 Planejamento e Controle de Manutenção

A empresa conta com um programa exclusivo para auxílio no controle de manutenção, no qual pode ser acompanhado as manutenções realizadas em cada veículo, além de peças instaladas, consulta de peças, consulta dos dados de cada veículo, revisões a serem realizadas, preventivas e corretivas.

Mensalmente todos os veículos comparecem ao menos uma vez na garagem para realizar manutenção preventiva e revisões necessárias, seguindo um calendário

criado para melhor organização e controle de toda frota. Com auxílio deste programa é possível evitar possíveis falhas dos veículos, pois no mesmo é possível observar o histórico de um determinado veículo, onde é analisado possíveis problemas que pode apresentar. Como exemplo um veículo que foi observado as lonas de freio durante a realização da última preventiva do mesmo, e constatou-se que a mesma estava em boas condições de uso, porém seria necessário à sua troca na próxima preventiva do veículo. Sendo assim, é marcado no sistema a verificação que ocorreu e pode ser anotado em um campo de observações o que deve ser observado em próximas manutenções preventivas.

Algumas manutenções são precipitadas após análise do responsável pelo PCM como exemplo a próxima troca de óleo de um veículo ocorre com 42.000 Km, no dia de realização da preventiva é conferido no hodômetro do veículo e consta 40.000 Km, cabe ponderar a média de rodagem mensal do mesmo para evitar que o veículo passe da quilometragem correta para troca.

4.1.2. Volume de Manutenções

Em média, são geradas cerca de 1.500 solicitações de reparo por mês, onde com o uso do Power Bi é gerado dados importantes para analisarmos as maiores dificuldades ocorridas.

Destacamos itens como:

- Tipo de carroceria que possui maiores reclamações;
- Motorista que mais realizou solicitações de reparo;
- Ano do veículo;
- Tipo do chassi;

- Número de frota do veículo que possui maiores reclamações;
- Parte do veículo que apresenta maiores problemas;

Dentre outros dados que em conjunto com o sistema buscamos maiores informações para identificar e sanar a causa raiz e evitar a realização de manutenções corretivas.

Conforme Figura 3, pode-se observar como citado anteriormente a facilidade visual para auxílio na identificação da causa raiz e buscar por melhorias para evitar a ocorrência de quebras e danos a frota.

Figura 3 - Solicitações de reparo por mês.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Apesar da verificação diária de toda a frota nota-se que é um número considerável de solicitações de reparo mesmo com a utilização do sistema e as manutenções preventivas periódicas o número de corretivas continua numa crescente.

O objetivo da manutenção preventiva é evitar falhas e logo a realização de corretivas e parada de máquinas ou equipamentos, porém os veículos estavam ficando a maior

parte do tempo parados em manutenção devido problemas não corrigidos durante a preventiva dos mesmos, o que causa prejuízo financeiro devido cada veículo ter um custo elevado e ter um valor prefixado para estar em operação.

Como exemplo temos um veículo que ficou fora de operação por 45 dias devido não ser efetuado troca do óleo de caixa, pois ao ser emitido no sistema e impresso sua lista de itens a serem verificados durante a preventiva não constava a última troca, nem histórico de troca do veículo, logo o responsável pela troca de óleo do veículo não se atentou sobre este item e não realizou a troca. Aproximadamente 4 dias após a realização da preventiva do veículo, o veículo apresentou superaquecimento e consequentemente a caixa veio a apresentar problemas que levou o veículo a ficar fora de operação conforme citado acima, sendo realizados reparos e aguardando as peças que necessitaram de substituição.

A seguir é apresentado na Tabela 1 a relação de veículos que passam pela manutenção preventiva mensalmente, onde é dividido por dia dois a três veículos afim de não acumular grandes demandas diárias e poder avaliar criteriosamente cada um.

Tabela 1 - Calendário de manutenção preventiva mensal.

PROGRAMAÇÃO DE VEÍCULOS PARA INSPEÇÃO				
MÊS DE REFERENCIA:	JUNHO		FROTA MOBILIZADA:	60
PROGRAMADO	54		IDADE MÉDIA DA FROTA :	4,9 ANOS
			OFF ROAD:	6
SEG FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA
		1	2	3
		121401	141301	141409
		522116	821906	522119
		212149	212150	212109
SEG FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA
6	7	8	9	10
322146	121402	322162	141419	141429
821401	322103	141426	621801	322140
STRADA				
212110	212147	212148	212149	212150
SEG FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA
13	14	15	16	17
322145	222001	522117	322102	322142
322144	322101	141435	121901	322165
UNO				
212109	212110	212147	212148	212149
SEG FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA
20	21	22	23	24
322104	141418	141440	322164	322139
641301	322163	322108	821402	322141
ETIOS				
212150	212109	212110	212147	212148
SEG FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA FEIRA	QUINTA FEIRA	SEXTA FEIRA
27	28	29	30	
322143	141433	121902	141431	
322161	222002	121903	641303	
PALIO			141435	
212149	212150	212109	212110	
PREPOSTO DA CONTRATADA:	PERCENTUAL POR TIPO DE CHASSI			
ASSINATURA:	ÔNIBUS		35/ 69%	
DATA:	MICRO		10/ 20%	
	OFF ROAD		6/ 11%	
RESPONSÁVEL CARROCERIA	RESPONSÁVEL ELETRICA	MECÂNICA		
ATENÇÃO - ANTES DE REALIZAR O SERVIÇO DE MANUTENÇÃO EM CADA VEÍCULO, CADA COLABORADOR DEVERÁ VERIFICAR AS CONDIÇÕES DE LIMPEZA DOS CHASSIS CONFORME PREVISTO A LAVAGEM ANTES DE INICIAR A REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PREVENTIVOS				

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

A referida escala é realizada mensalmente, visando o acompanhamento dos veículos.

Com o controle realizado é possível a redução considerada de custos, pois logo com a diminuição de veículos parados teremos menor número de corretivas, logo, mais disponibilidade dos mesmos para operação.

4.1.3 Conhecendo o sistema

O sistema possui uma interface muito prática para utilização. Cada usuário possui um login e senha para acesso, e a primeira tela a ser exibida no sistema é o menu principal, onde pode ser encontrado os últimos acessos que o usuário necessitou. A tela inicial do sistema pode ser observada conforme Figura 4.

Figura 4 - Tela inicial do sistema.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

No canto superior direito, encontra-se um campo para pesquisas das demais funções do sistema conforme a Figura 5 mostra.

Figura 5 - Aba pesquisar.



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Ao clicar em “Solicitação de reparo”, se abre a janela como mostrada abaixo para preenchimento dos campos, onde iremos inserir o problema que o veículo apresenta.

Na Figura 6, pode ser observado como é realizada a solicitação de reparo pelo motorista.

Figura 6 - Solicitação de reparo

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Conforme pode-se verificar na Figura 6, o motorista deve preencher o nome do solicitante, o equipamento, a empresa, período (que se refere a vigência do equipamento) e a situação. O código é gerado pelo sistema automaticamente.

O detalhamento do defeito é informado pelo solicitante, conforme Figura 7.

Figura 7 - Preenchimento de solicitação de reparo.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

No campo “equipamento”, da Figura 7, é inserido o número de frota do veículo e no campo “observação” o problema apresentado detalhadamente para que seja de fácil entendimento do colaborador que for realizar a correção do mesmo.

No menu principal o acesso ao campo “ Ordem de serviço” é onde pode ser consultado as manutenções preventivas do veículo e inseridas novas preventivas de acordo com a necessidade de demanda. Conforme mostra a Figura 8, podemos inserir uma preventiva por veículo. A mesma é inclusa automaticamente com itens obrigatórios de preventivas realizadas em todo o grupo ao qual a empresa pertence.

Apesar de ser uma inserção automática, o sistema permite realizar alterações, incrementar e precipitar manutenções preventivas, cabendo ao responsável pela inserção de dados avaliar dentro das opções fornecidas o que seja plausível a cada veículo.

Figura 8 - Inserir Preventiva.

The screenshot shows the 'Ordens de Serviço' (Service Orders) module in the Transnet system. The interface is in Portuguese and includes a navigation menu with 'Módulos', 'Apoio', 'Tablet', and 'Menu Principal'. The main content area is titled 'Ordens de Serviço' and contains a form for inserting a preventive maintenance order. The form includes the following fields:

- Tipo:** Preventiva (dropdown menu)
- Dt. Abertura:** 30/05/2022 (date field) and 21:45 (time field)
- Funcionário:** Empresa: 022 | SV TRANSPORTES LAFAIETE (dropdown), Crachá: (text field with OK and Pesquisar buttons), Nome: (text field with Pesquisar button)
- Garagem:** 5122 | Caragem SV Lafaiete (dropdown)
- Oficina:** (dropdown menu with Seleciona button)
- Box:** (dropdown menu with Seleciona button)
- Veículo:** Empresa: 022 | SV TRANSPORTES LAFAIETE (dropdown), Nr. Ordem: (text field with OK and Pesquisar buttons)
- Hodômetro:** (text field with Pesquisar button)

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

4.1.4 Plano de Manutenção

O plano de manutenção é emitido de forma automática, impresso e entregue ao responsável pela realização de cada serviço no veículo. São separadas manutenções parte elétrica, mecânica, borracharia, carroceria e limpeza do mesmo.

Na Figura 9, 10 e 11, é apresentado parte de um plano de manutenção, onde pode-se observar alguns itens do plano.

Figura 9 - Plano de manutenção I

Grupo de Serviço: PAINEL		
Código	Descrição	Executado (V/E)
1976	AF - CÓDIGOS DE FALHA. VERIFICAR SE HÁ FALHAS ATIVAS COM A FERRAMENTA PARA DIAGNÓSTICOS OU NO COMPUTADOR DE BORDO DO PAINEL E ANOTAR NA OS TODOS OS CÓDIGOS DE FALHAS PRESENTES. IMPORTANTE: USAR A FERRAMENTA SCANNER PARA OS DIAGNÓSTICOS DE FALHAS E OU NA AUSÊNCIA DO SCANNER, UTILIZAR O COMPUTADOR DE BORDO.	[]
Assinatura do Responsável _____		Matrícula: _____ Data: __/__/____ Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__
Grupo de Serviço: MOTOR		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2158	AB - ÓLEO DO MOTOR. TROCAR O ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. VW MOTOR MMM SÉRIE 12 E MOTORES MBB - ÓLEO LUBRIFICANTE MINERAL SAE 15W 40 API CI4. VW MOTOR MAN D08 -ÓLEO LUBRIFICANTE SINTÉTICO OU SEMI-SINTÉTICO 10W 40 COM TBN MAIOR OU IGUAL A 14 MGKOH GR	[]
2159	AD - ARRUELA DE VEDAÇÃO BUJÃO DO CÂRTER DO MOTOR. TROCAR ARRUELA/ANEL DO BUJÃO DO CÂRTER DO MOTOR	[]
1977	AF - ÓLEO DO MOTOR. VERIFICAR NÍVEL E COMPLETAR SE NECESSÁRIO. VW MOTOR MMM SÉRIE 12 E MOTORES MBB - ÓLEO LUBRIFICANTE MINERAL SAE 15W 40 API CI4. VW MOTOR MAN D08 -ÓLEO LUBRIFICANTE SINTÉTICO OU SEMI-SINTÉTICO 10W 40 COM TBN MAIOR OU IGUAL A 14 MGKOH GR	[]
1978	AK - CÂRTER DO MOTOR. VERIFICAR PONTOS AMASSADOS, VAZAMENTOS E CORRIGIR	[]
2160	AL - FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. TROCAR O FILTRO LUBRIFICANTE E O ORING DE VEDAÇÃO	[]
1979	AP - BUJÃO DO CÂRTER DO MOTOR. VERIFICAR VAZAMENTOS E APERTO DO BUJÃO DO CÂRTER DO MOTOR	[]
1980	AU - FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. VERIFICAR VAZAMENTOS	[]
1981	AZ - CORREIA E TENSOR DA CORREIA DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO, ALINHAMENTO, TENSÃO E FIXAÇÕES	[]
1982	BE - TUBULAÇÃO ENTRE O FILTRO DE AR E O MOTOR. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]
1983	BJ - FILTRO DE AR DO MOTOR. VERIFICAR NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO ATRAVÉS DA LUZ INDICADORA DO PAINEL DE INSTRUMENTOS	[]

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Figura 10 - Plano de manutenção II

Grupo de Serviço: BORRACHARIA		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2170	AA - RODAS. REMOVER TODOS OS CONJUNTOS DE RODAS COM PNEUS.	[]
2171	AB - RODAS. REALIZAR LIMPEZA DE TODAS AS RODAS, REMOVER TODA SUJEIRA	[]
2051	BO - RODAS. VERIFICAR VISUALMENTE POSSÍVEIS DEFORMAÇÕES, IRREGULARIDADES E TRINCAS. REAPERTAR TODAS AS PORCAS DE RODAS E CONFERIR O TORQUE COM A FERRAMENTA TORQUÍMETRO. ÔNIBUS: 600NM. MICRO ÔNIBUS VW: 350NM. MICRO ÔNIBUS MBB: 320NM	[]
2052	BT - DIPS (DISPOSITIVO IDENTIFICADOR PORCAS SOLTAS). VERIFICAR POSIÇÃO, ESTADO E FIXAÇÃO. CORRIGIR SE NECESSÁRIO.	[]
2053	BY - PNEUS TWI. VERIFICAR ESTADO DOS PNEUS QUANTO A DESGASTE, DEFORMAÇÕES, IRREGULARIDADES E TWI. ANOTAR AS MEDIDAS ENCONTRADAS EM CADA PNEU NA OS.	[]
2054	CD - EXTENSOR DOS BICOS. VERIFICAR ESTADO DOS EXTENSORES DOS BICOS DOS PNEUS TRASEIROS INTERNO E TROCAR OU INSTALAR SE NECESSÁRIO	[]
2055	CI - TAMPA DOS BICOS/VÁLVULAS DOS PNEUS. VERIFICAR SE A TAMPA ESTA NO LUGAR E COLOCAR SE NECESSÁRIO	[]
2056	CN - PNEUS CALIBRAR. CONFERIR CALIBRAÇÃO DE TODOS OS PNEUS, INTERNOS E EXTERNOS E CALIBRAR SE NECESSÁRIO. ANOTAR OS VALORES DE CALIBRAÇÃO ENCONTRADOS.	[]
Assinatura do Responsável _____		Matrícula: _____ Data: ____/____/____ Hora Início: ____:____ Hora Fim: ____:____
Grupo de Serviço: RODAS E FREIOS		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2172	AD - CUBO DAS RODAS DIANTEIRAS. DESMONTAR, VERIFICAR O ESTADO DOS ROLAMENTOS, TROCAR A GRAXA E REGULAR A FOLGA CONFORME IM 29.10.18. VW, FOLGA = DE 0,03 MM À 0,25 MM. MBB, FOLGA = DE 0,02 MM À 0,06 MM.	[]
2044	AF - CUBO DAS RODAS DIANTEIRAS. REGULAR A FOLGA CONFORME IM 29.10.18. VW, FOLGA = DE 0,03 MM À 0,25 MM. MBB, FOLGA = DE 0,02 MM À 0,06 MM.	[]
2173	AH - CUBO DAS RODAS TRASEIRAS. DESMONTAR, VERIFICAR O ESTADO DOS ROLAMENTOS, TROCAR A GRAXA, REGULAR A FOLGA E APERTAR CONFORME IM 29.10.18	[]
2045	AK - CUBO DAS RODAS DIANTEIRAS. VERIFICAR VAZAMENTOS DE GRAXA NAS CALOTAS	[]
2046	AP - CUBO DAS RODAS TRASEIRAS. VERIFICAR VAZAMENTOS NOS CUBOS TRASEIROS	[]

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Figura 11 - Plano de manutenção III

Grupo de Serviço: CARROCERIA/LANTERNAGEM		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2621	AB - INSUFILME. REALIZAR CONFERENCIA	[]
2117	AF - PARABRISAS. VERIFICAR, ESTADO, TRINCAS, VEDAÇÕES	[]
2118	AK - CINTO DE SEGURANÇA BANCO DO MOTORISTA. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2119	AP - BANCO DO MOTORISTA. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2120	AU - COIFA DA ALAVANCA DE MARCHAS. VERIFICAR ESTADO, VEDAÇÃO DE BORRACHA E NÍVEL DE RUIDOS	[]
2121	AZ - MANOPLA DA ALAVANCA DE MARCHAS. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO. REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2122	BE - CAPÔ DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO, TRAVA DE FIXAÇÃO E BORRACHA DE VEDAÇÃO	[]
2123	BJ - RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO ESGUICHO. VERIFICAR ESTADO, VAZAMENTOS E ADICIONAR ÁGUA	[]
2124	BO - CINTO DE SEGURANÇA BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2125	BT - BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO. TROCAR CAPAS SE NECESSÁRIO.	[]
2126	BY - APOIO DE BRAÇO DOS BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2127	CD - ENCOSTO DE CABEÇA DOS BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

As manutenções são realizadas conforme o plano e após a sua efetivação, o responsável pela manutenção preventiva preenche o que foi feito. Caso ele tenha apenas verificado, deve preencher com um “V”, ou caso o serviço citado tenha sido feito assinala-se “E”.

Após o preenchimento, a ordem de serviço é entregue para o responsável para realizar o encerramento da preventiva do veículo, conforme pode ser verificado na Figura 12.

Figura 12 - Encerramento de preventiva.

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

4.1.5 Falhas encontradas

Apesar de ser um sistema de informações, onde todo histórico do carro pode ser consultado, o mesmo é falho devido não possuir informações de manutenções relacionadas a:

- Troca de óleo do diferencial;
- Troca de óleo da caixa;
- Revisão de válvulas;
- Revisão do alternador;
- Revisão do motor de arranque;
- Troca do filtro secador;
- Óleo de direção;
- Filtro do óleo motor;

Ao necessitar realizar consultas, ser emitido na folha de manutenção preventiva para que fosse realizado a manutenção necessária, ou mesmo necessário evidenciar quaisquer um dos itens citados acima, não é possível devido os mesmos não constarem no plano de manutenção.

O sistema não é possível edição pelo supervisor de manutenção, apenas para quem ocupa o cargo de engenheiro mecânico da empresa. Porém são partes essenciais para um melhor controle de cada veículo e principalmente para garantir o melhor funcionamento de cada veículo e evitar a realização de manutenções corretivas e paradas não programadas, gerando maior custo para empresa.

Ao ser emitida a folha de manutenção preventiva do veículo, observa-se que os responsáveis por realizarem a mesma seguem apenas os itens emitidos na folha, deixando de ser verificados os itens listados acima que são de suma importância para evitar a ocorrência de falhas.

4.2 Proposta de Melhorias

A edição do sistema pelo engenheiro mecânico, além das informações que já são automáticas pode colaborar com o acréscimo dos itens para diminuição de solicitações de reparo e garantia de melhor funcionamento do veículo.

Além dos itens automáticos, a presença de um campo onde seja possível a inserção de determinados componentes ou serviços a serem avaliados ou realizados colabora com a qualidade e garantia de uma boa manutenção preventiva. Também pode ser incrementada determinadas peças que estão necessitando de substituição. Além das alterações citadas, também pode ser incrementado um histórico de peças aplicadas no veículo, para que possa ser mais fácil a localização, com data de substituição, modelo utilizado para caso haja necessidade de compra já possua a referência.

A melhoria no plano de manutenção interfere diretamente no número de solicitações de reparo, pois com a inserção de dados que não possuía, os veículos passam por uma análise mais criteriosa por toda equipe de manutenção, possuem um histórico confiável para consulta, onde a eliminação de possíveis falhas pode ser sanada durante a preventiva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PCM visa maximizar a gestão da manutenção, a qualidade do serviço e a disponibilidade de máquinas e equipamentos. Essa maximização se dá na redução de custos, horas paradas e maior rentabilidade de produção, analisando e controlando possíveis falhas que possam levar a atrasos durante a produção.

Neste trabalho foi apresentado o PCM responsável pelas manutenções da frota, onde observa-se que apesar de mensalmente todos os veículos da empresa passarem por manutenção preventiva, o número de solicitações de reparo e manutenções corretivas é considerável. Ao realizar análise detalhada no plano de manutenção, observa-se que algumas informações importantes para manutenção e controle dos veículos eram incompletas, onde ao ser realizada manutenção preventiva nos veículos alguns itens não eram conferidos devido a esta falta de informações. Com a falta de manutenção necessária o alcance de metas fica cada vez mais distante.

Como proposta de melhoria, foi sugerido o acréscimo desses itens para que menos manutenções corretivas ocorram e o equipamento continue com seu perfeito funcionamento, garantindo disponibilidade, redução de desperdício e paradas não programadas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, A. **O que é confiabilidade na manutenção?** ALS, 05 maio 2020. Disponível em: <https://www.alsglobal.com/%2Fpt-br%2Fnews%2Fartigos%2F2020%2F05%2Fo-que--confiabilidade-na-manutenen>. Acesso em: 15/06/2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**: confiabilidade e manutenibilidade: terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

BRITO, Jean. **Análise de Óleo em Uso- Uma Parte Vital da Manutenção**. LinkedIn, 2015. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/an%C3%A1lise-de-%C3%B3leo-em-uso-uma-parte-vital-da-manuten%C3%A7%C3%A3o-jean-brito>. Acesso em 15/06/2022.

CAE. **O que é manutenção preventiva?** Aprenda como fazer a aplicação na sua empresa. 23 DE JUNHO DE 2020. Disponível em: <https://caetreinamentos.com.br/blog/lean-manufacturing/manutencao-preventiva/>. Acesso em: 15/06/2022.

CARVALHO, C. **PCM Planejamento e Controle da Manutenção: o que é e o que faz**. PRODUTTIVO, 24 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.produttivo.com.br/blog/pcm-planejamento-controle-da-manutencao/>. Acesso em: 15/06/2022

CUSTÓDIO, J. L. **Qualidade Total e Isso 9000**. February 6, 2017. Disponível em: <https://silo.tips/download/qualidade-total-e-iso-9000>. Acesso em: 15/06/2022.

ENGEMAN. **Tipos de Manutenção**. 2022. Disponível em: <https://blog.engeman.com.br/tipos-de-manutencao/>. Acesso em: 15/06/2022.

FIELD CONTROL. **Ferramentas de gestão da manutenção: conheça as 6 principais**. Disponível em: <https://fieldcontrol.com.br/blog/ferramentas-de-gestao/>. Acesso em :15/06/2022.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio de Aquino. **Manutenção** – Função estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

MACIEL, A. T. **Estratégias de Manutenção: Quais são e Quando usa-las?** 2019. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/estrategias-de-manuten%C3%A7%C3%A3o-quais-e-quando-usa-las-trevisan-maciel>. Acesso em: 15/06/2022.

MARTINS, Túlio. **Evolução da Manutenção em 4 fases.** 2019. Disponível em: <https://tuliomartins.com.br/evolucao-da-manutencao/>. Acesso em: 15/06/2022.

MONCHY, François. **A Função Manutenção.** São Paulo: Durban, 1989.

MOREIRA NETO, T. C. **A História da Evolução do Sistema de Gestão de Manutenção.** Web Artigos, 2017. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-historia-da-evolucao-do-sistema-de-gestao-de-manutencao/75650>. Acesso em: 19/05/2022

NOVAIS, E. **O Que é Termografia Infravermelha?** Subiter, 15 de set. de 2020. Disponível em: <https://www.subiter.com/post/termografia-infravermelha>. Acesso em: 15/06/2022.

PETRONAS INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Conheça os documentos essenciais para qualquer plano de manutenção industrial.** 27 de agosto de 2018. Disponível em: <https://inovacaoindustrial.com.br/plano-de-manutencao-industrial/>. Acesso em: 15/06/2022.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2002. 703 p.

TELES, J. **Manutenção Preditiva: o que é e como ela pode te ajudar!** ENGETELES, 04 de abril de 2017. Disponível em: <https://engeteles.com.br/manutencao-preditiva/>. Acesso em: 15/06/2022.

TELES, J. **Gestão de Custos de Manutenção-PARTE 1** ENGETELES, 01 de fevereiro de 2017. Disponível em: <https://engeteles.com.br/gestao-de-custos-de-manutencao-parte1/>. Acesso em: 15/06/2022.

TELES, J. **A importância de um software para a gestão da manutenção** ENGETELES, 17 de agosto de 2016. Disponível em: <https://engeteles.com.br/a-importancia-de-um-software-para-a-gestao-da-manutencao/>. Acesso em: 15/06/2022.

TELES, J. **O que é manutenção preventiva?** ENGETELES, 30 de julho de 2018. Disponível em: <https://engeteles.com.br/o-que-e-manutencao-preventiva/>. Acesso em: 15/06/2022.

TELES, J. **A Importância de Padronizar os Procedimentos de Manutenção** ENGETELES, 27 de janeiro de 2017. Disponível em: <https://engeteles.com.br/procedimentos-de-manutencao>. Acesso em: 15/06/2022.

TELES, J. **PCM Planejamento e Controle da Manutenção: Melhores Práticas** ENGETELES, 10 de agosto de 2017. Disponível em: <https://engeteles.com.br/pcm-planejamento-e-controle-da-manutencao/>. Acesso em: 15/06/2022.

VERZANI E SANDRINI. **5 formas efetivas e seguras de fazer redução de custos na manutenção!** 27 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.verzani.com.br/blog/reducao-de-custos-na-manutencao/>. Acesso em: 15/06/2022.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM: planejamento e controle da manutenção. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

XENOS, Harilaus G. P. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

ANEXOS

Anexo I - Plano de manutenção

Planos	----- Última Execução -----				
	Periodicidade Intervalo	Data	O.S. Nr.	Hodômetro	
801-PREVENTIVA 01 SV	10.000 Km	5.817	18/02/2022	662137	23.281
804-PREVENTIVA 03 SV	60.000 Km	5.817	18/02/2022	662137	23.281
807-PREVENTIVA 02 SV	30.000 Km	5.817	18/02/2022	662137	23.281

Grupo de Serviço: PAINEL		
Código	Descrição	Executado (V/E)
1976	AF - CÓDIGOS DE FALHA. VERIFICAR SE HÁ FALHAS ATIVAS COM A FERRAMENTA PARA DIAGNÓSTICOS OU NO COMPUTADOR DE BORDO DO PAINEL E ANOTAR NA OS TODOS OS CÓDIGOS DE FALHAS PRESENTES. IMPORTANTE: USAR A FERRAMENTA SCANNER PARA OS DIAGNÓSTICOS DE FALHAS E OU NA AUSÊNCIA DO SCANNER, UTILIZAR O COMPUTADOR DE BORDO.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __: __ Hora Fim: __: __

Grupo de Serviço: MOTOR		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2158	AB - ÓLEO DO MOTOR. TROCAR O ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. VW MOTOR MWM SÉRIE 12 E MOTORES MBB - ÓLEO LUBRIFICANTE MINERAL SAE 15W 40 API CI4. VW MOTOR MAN D08 -ÓLEO LUBRIFICANTE SINTÉTICO OU SEMI-SINTÉTICO 10W 40 COM TBN MAIOR OU IGUAL A 14 MGKOH GR	[]
2159	AD - ARRUELA DE VEDAÇÃO BUJÃO DO CÁRTER DO MOTOR. TROCAR ARRUELA/ANEL DO BUJÃO DO CÁRTER DO MOTOR	[]
1977	AF - ÓLEO DO MOTOR. VERIFICAR NÍVEL E COMPLETAR SE NECESSÁRIO. VW MOTOR MWM SÉRIE 12 E MOTORES MBB - ÓLEO LUBRIFICANTE MINERAL SAE 15W 40 API CI4. VW MOTOR MAN D08 -ÓLEO LUBRIFICANTE SINTÉTICO OU SEMI-SINTÉTICO 10W 40 COM TBN MAIOR OU IGUAL A 14 MGKOH GR	[]
1978	AK - CÁRTER DO MOTOR. VERIFICAR PONTOS AMASSADOS, VAZAMENTOS E CORRIGIR	[]
2160	AL - FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. TROCAR O FILTRO LUBRIFICANTE E O ORING DE VEDAÇÃO	[]
1979	AP - BUJÃO DO CÁRTER DO MOTOR. VERIFICAR VAZAMENTOS E APERTO DO BUJÃO DO CÁRTER DO MOTOR	[]
1980	AU - FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. VERIFICAR VAZAMENTOS	[]
1981	AZ - CORREIA E TENSOR DA CORREIA DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO, ALINHAMENTO, TENSÃO E FIXAÇÕES	[]
1982	BE - TUBULAÇÃO ENTRE O FILTRO DE AR E O MOTOR. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]
1983	BJ - FILTRO DE AR DO MOTOR. VERIFICAR NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO ATRAVÉS DA LUZ INDICADORA DO PAINEL DE INSTRUMENTOS	[]
2162	BL - FILTRO DE AR DO MOTOR. TROCAR O FILTRO DE AR	[]
1984	BO - TUBULAÇÃO E MANGUEIRAS DO INTERCOOLER. VERIFICAR ESTADO, FIXAÇÃO E VAZAMENTOS DE AR	[]

1985	BT - ABRAÇADEIRAS DAS MANGUEIRAS DO INTERCOOLER. VERIFICAR ESTADO DAS ABRAÇADEIRAS	[]
2163	BV - ABRAÇADEIRAS DAS MANGUEIRAS DO INTERCOOLER. REAPERTAR AS ABRAÇADEIRAS	[]
1986	BY - COXINS DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO DOS COXINS	[]
1987	CD - SUPORTES DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO DOS SUPORTES	[]
1988	CI - AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES (DAMPER). VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]
1989	CN - HÉLICE DO VENTILADOR DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]
1990	CS - CUBO DA EMBREAGEM VISCOSA. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]
1991	CX - COLETOR DE ADMISSÃO. VERIFICAR ESTADO , FIXAÇÃO E VAZAMENTOS	[]
1992	DC - COLETOR DE ESCAPAMENTO. VERIFICAR ESTADO , FIXAÇÃO E VAZAMENTOS	[]
1993	DH - RESPIRO DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO, ENTUPIMENTOS, VAZAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
1994	DM - FREIO MOTOR. VERIFICAR ESTADO E FUNCIONAMENTO	[]
1995	DR - SISTEMA DE ESCAPAMENTO E CATALISADOR. VERIFICAR QUANTO A DANOS E VAZAMENTOS	[]
2161	EL - CORREIA E TENSOR DA CORREIA DO MOTOR. TROCAR CORREIAS, VERIFICAR ALINHAMENTO, TENSÃO E FIXAÇÕES	[]
2164	FA - TURBOALIMENTADOR. VERIFICAR FOLGA DOS EIXOS E ESTADO DAS CARÇAÇAS	[]
2165	FF - TURBOALIMENTADOR. VERIFICAR PASSAGEM DE ÓLEO LUBRIFICANTE	[]
2166	FK - TURBOALIMENTADOR. VERIFICAR TORQUE DOS PARAFUSOS E PORCAS DAS FLANGES	[]
2177	FP - VALVULA DE ADMISSÃO E ESCAPE DO MOTOR. REGULAR A VALVULA DE ADMISSÃO E ESCAPE DO MOTOR.	[]
2178	FU - VALVULA DO FREIO MOTOR EVB (CABEÇOTE). REGULAR A VALVULA DO FREIO MOTOR EVB (FREIO MOTOR NO CABEÇOTE) QUANDO TIVER.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/_____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: MOTOR - ALIMENTAÇÃO COMB.		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2167	AD - FILTRO DE COMBUSTÍVEL. TROCAR O FILTRO PRINCIPAL DO COMBUSTÍVEL E ORING DE VEDAÇÃO	[]
1996	AF - FILTRO DE COMBUSTÍVEL. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS	[]
2168	AI - BOMBA ALIMENTADORA DO COMBUSTÍVEL. TROCAR O FILTRO TELA DA BOMBA ALIMENTADORA E DE ESCORVA DA SANGRIA DO COMBUSTÍVEL. VW MOTOR MAN D08 - BOMBA ALIMENTADORA E ESCORVA DO COMBUSTÍVEL (BOMBA DE SANGRIA) AO LADO DO CANECA DO FILTRO PRINCIPAL KSC	[]
1997	AK - BOMBA ALIMENTADORA DO COMBUSTÍVEL. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS. VW MOTOR MAN D08 - BOMBA ALIMENTADORA E ESCORVA DO COMBUSTÍVEL (BOMBA DE SANGRIA) AO LADO DO CANECO DO FILTRO PRINCIPAL KSC	[]
1998	AP - TUBULAÇÕES DE COMBUSTÍVEL DA BOMBA DE ALTA PRESSÃO. VERIFICAR VAZAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
1999	AU - TUBULAÇÕES DE COMBUSTÍVEL DA BOMBA DE BAIXA PRESSÃO. VERIFICAR VAZAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
2000	AZ - TUBULAÇÕES DE RETORNO DE COMBUSTÍVEL PARA O TANQUE. VERIFICAR VAZAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
2001	BE - FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA DO COMBUSTÍVEL. DRENAR ÁGUA DO FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA DO COMBUSTÍVEL	[]
2169	BG - FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA DO COMBUSTÍVEL. TROCAR O FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA DO COMBUSTÍVEL E ORING	[]
2188	BH - TANQUE DE COMBUSTÍVEL. REMOVER, LAVAR, LIMPAR, SECAR E MONTAR. VERIFICAR VAZAMENTOS.	[]
2002	BJ - TANQUE DE COMBUSTÍVEL. VERIFICAR VAZAMENTOS E INSPECIONAR O RESPIRO	[]
2003	BO - TUBULAÇÃO DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL. VERIFICAR VAZAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
2189	BR - SUPORTES E CINTAS DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL. DESMONTAR E VERIFICAR OS SUPORTES DO TANQUE E AS CINTAS E APÓS MONTAR E TORQUEAR. REPARAR SE NECESSÁRIO.	[]
2004	BT - SUPORTES E CINTAS DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL. VERIFICAR OS SUPORTES DO TANQUE E AS CINTAS E REAPERTAR	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/_____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: MOTOR - SISTEMA ARREFECIMENTO

Código	Descrição	Executado (V/E)
2005	AF - RADIADOR DE ÁGUA. VERIFICAR O ESTADO, LIMPEZA EXTERNA E VAZAMENTOS.	[]
2006	AK - RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO DE ÁGUA. VERIFICAR NÍVEL DO FLUÍDO DE ARREFECIMENTO E COMPLETAR SE NECESSÁRIO DE ACORDO COM A CONCENTRAÇÃO DA TABELA. IMPORTANTE: CONSULTAR TABELA DOS TIPOS DE FLUÍDO DE ARREFECIMENTO E CONCENTRAÇÕES ACEITÁVEIS	[]
2007	AP - TAMPA SUPERIOR DO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO. VERIFICAR O ESTADO E VAZAMENTOS	[]
2008	AU - TAMPA LATERAL DO RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO. VERIFICAR O ESTADO E VAZAMENTOS	[]
2180	AX - SISTEMA DE ARREFECIMENTO. TROCAR O FLUÍDO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO. IMPORTANTE: CONSULTAR TABELA DOS TIPOS DE FLUÍDO DE ARREFECIMENTO E CONCENTRAÇÕES ACEITÁVEIS.	[]
2009	AZ - SISTEMA DE ARREFECIMENTO: LÍQUIDO. VERIFICAR A CONCENTRAÇÃO COM A FERRAMENTA REFRAATÔMETRO. CORRIGIR A PROPORÇÃO SE NECESSÁRIO CONFORME A TABELA. IMPORTANTE: CONSULTAR TABELA DOS TIPOS DE FLUÍDO DE ARREFECIMENTO E CONCENTRAÇÕES ACEITÁVEIS.	[]
2010	BE - SISTEMA DE ARREFECIMENTO: MANGUEIRAS E TUBULAÇÕES. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS E ESTADO	[]
2179	BJ - RESERVATÓRIO DE COMPENSAÇÃO DE ÁGUA. VERIFICAR O ESTADO, LIMPEZA INTERNA E EXTERNA E VAZAMENTOS	[]
2190	BY - RADIADOR DE ÁGUA. VERIFICAR O ESTADO. LIMPEZA INTERNA (VARETAR) E EXTERNA E VAZAMENTOS.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: MOTOR - PÓS TRATAMENTO

Código	Descrição	Executado (V/E)
2011	AF - UNIDADE DOSADORA DO ARLA 32. VERIFICAR O ESTADO, CONDIÇÕES EXTERNAS E VAZAMENTOS.	[]
2012	AK - TUBULAÇÕES DO SISTEMA DO ARLA 32. VERIFICAR O ESTADO DAS TUBULAÇÕES QUANTO A VAZAMENTOS	[]
2013	AP - TANQUE DO ARLA 32. VERIFICAR O ESTADO, CONDIÇÕES EXTERNAS E VAZAMENTOS	[]
2181	AS - FILTRO DO ARLA 32. TROCAR O (S) FILTRO (S) DA BOMBA DOSADORA ARLA 32	[]
2014	AU - FILTRO DO ARLA 32. VERIFICAR VAZAMENTOS	[]
2015	AZ - ARLA 32. VERIFICAR A CONCENTRAÇÃO COM A FERRAMENTA REFRAATÔMETRO. CORRIGIR A PROPORÇÃO SE NECESSÁRIO CONFORME A TABELA. IMPORTANTE: CONSULTAR TABELA DE AGENTE REDUTOR LÍQUIDO AUTOMOTIVO , ARLA 32	[]
2182	BJ - TANQUE DO ARLA 32. REMOVER, LAVAR, LIMPAR E MONTAR O TANQUE. REALIZAR TESTE DE ESTANQUEIDADE	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: EMBREAGEM

Código	Descrição	Executado (V/E)
2192	AC - RESERVATÓRIO DO FLUÍDO DA EMBREAGEM. DESMONTAR, LIMPAR, SECAR, VERIFICAR ESTADO E MONTAR	[]
2191	AD - FLUÍDO DA EMBREAGEM. TROCAR O FLUÍDO DO SISTEMA DE EMBREAGEM	[]
2016	AF - FLUÍDO DA EMBREAGEM. VERIFICAR NÍVEL DO FLUÍDO DO SISTEMA DE EMBREAGEM E ACRESCENTAR SE NECESSÁRIO.	[]
2017	AK - ACIONAMENTO DA EMBREAGEM. TESTAR O ACIONAMENTO DO PEDAL E CONJUNTO DA EMBREAGEM	[]
2018	AP - CILINDRO AUXILIAR DA EMBREAGEM. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS, ESTADO E FIXAÇÃO	[]
2019	AU - CILINDRO MESTRE DA EMBREAGEM. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS, ESTADO E FIXAÇÃO	[]
2020	AZ - SERVO EMBREAGEM. VERIFICAR O FUNCIONAMENTO, VAZAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
2021	BE - PEDAL DA EMBREAGEM. VERIFICAR BORRACHA, FOLGAS, MOLA, ESTADO E FIXAÇÃO	[]
2022	BJ - EIXO DO GARFO. VERIFICAR FOLGAS E FIXAÇÃO	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: TRANSMISSÃO		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2183	AD - CAIXA DE MUDANÇAS. TROCAR O ÓLEO LUBRIFICANTE DA CAIXA DE CÂMBIO. TRANSMISSÃO ZF 6S 1010 BO - LUBRIFICANTE SINTÉTICO SAE 75W 80. TRANSMISSÃO EATON - LUBRIFICANTE MINERAL SAE 80W 90 API GL-3 OU SAE 80W API GL-4	[]
2023	AF - CAIXA DE MUDANÇAS. VERIFICAR NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE E COMPLETAR SE NECESSÁRIO. TRANSMISSÃO ZF 6S 1010 BO - LUBRIFICANTE SINTÉTICO SAE 75W 80. TRANSMISSÃO EATON - LUBRIFICANTE MINERAL SAE 80W 90 API GL-3 OU SAE 80W API GL-4	[]
2024	AK - CAIXA DE MUDANÇAS. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS E FIXAÇÕES	[]
2025	AP - RESPIRO DA CAIXA DE MUDANÇAS. VERIFICAR ESTADO, ENTUPIAMENTOS E FIXAÇÃO	[]
2184	AR - RESPIRO DA CAIXA DE MUDANÇAS. TROCAR O RESPIRO DA CAIXA DE MUDANÇAS	[]
2026	AU - ALAVANCA DE MUDANÇAS DE MARCHAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E MUDANÇAS DE MARCHAS	[]
2027	AZ - ALAVANCA DE MUDANÇAS DE MARCHAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FOLGAS E FIXAÇÕES DA ALAVANCA	[]
2028	BE - CABOS DE MUDANÇAS. VERIFICAR ESTADO DOS PROTETORES DE BORRACHA DOS CABOS	[]
2029	BJ - CABOS DE MUDANÇAS. VERIFICAR SE OS CABOS ESTÃO FUNCIONANDO LIVRES	[]
2030	BO - CABOS DE MUDANÇAS. VERIFICAR REGULAGEM DOS CABOS E REGULAR SE NECESSÁRIO	[]
2031	BT - COXINS DA CAIXA DE MUDANÇAS. VERIFICAR O ESTADO E FIXAÇÕES DOS COXINS	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: TRANSMISSÃO - CARDAN		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2032	AF - ÁRVORE DE TRANSMISSÃO / CARDAN. VERIFICAR ESTADO QUANTO A ALINHAMENTO, FOLGAS E FIXAÇÕES	[]
2199	AH - ABRAÇADEIRAS DA CRUZETA NA FLANGE DO CARDAN. VERIFICAR AS ABRAÇADEIRAS E REAPERTAR.	[]
2033	AK - MANCAL CENTRAL. VERIFICAR ESTADO QUANTO A FOLGAS, FIXAÇÕES E REAPERTAR OS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO.	[]
2034	AP - ROLAMENTO DO CARDAN. VERIFICAR ESTADO QUANTO A FOLGAS, FIXAÇÕES E RUÍDOS	[]
2035	AU - CRUZETAS DO CARDAN. VERIFICAR ESTADO QUANTO A FOLGAS, FIXAÇÕES E RUÍDOS	[]
2036	AZ - FLANGES DO CARDAN. VERIFICAR ESTADO QUANTO A FOLGAS, FIXAÇÕES E SOLDAS	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: TRANSMISSÃO - RETARDADOR		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2037	AF - RETARDADOR. VERIFICAR ESTADO EXTERNO DO RETARDADOR E FIXAÇÃO	[]
2038	AK - RETARDADOR. VERIFICAR ESTADO DAS BUCHAS DE FIXAÇÃO DO RETARDADOR, APERTO DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DAS TRANSMISSÕES, DAS PINÇAS, DOS SILENTBLOCKS E DOS DIFERENTES SUPORTES AO CHASSIS E AO RETARDADOR E O ESTADO DOS SILENTBLOCKS.	[]
2039	AP - RETARDADOR. VERIFICAR ESTADO DO SUPORTE DO FREIO RETARDADOR	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: DIFERENCIAL		
Código	Descrição	Executado (V/E)

2193	AD - DIFERENCIAL. TROCAR ÓLEO LUBRIFICANTE DO DIFERENCIAL. VW 15.190 ODR/EOD E 17.230 EOD - LUBRIFICANTE MINERAL - SAE 85W 140 API GL-5	[]
2040	AF - DIFERENCIAL. VERIFICAR NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE E COMPLETAR SE NECESSÁRIO. VW 15.190 ODR/EOD E 17.230 EOD - LUBRIFICANTE MINERAL - SAE 85W 140 API GL-5	[]
2041	AK - DIFERENCIAL. VERIFICAR QUANTO A VAZAMENTOS E FIXAÇÕES	[]
2042	AP - DIFERENCIAL. VERIFICAR FOLGAS NO ROLAMENTO NA FLANGE DO DIFERENCIAL	[]
2194	AS - RESPIRO DO DIFERENCIAL. TROCAR O RESPIRO DO DIFERENCIAL	[]
2043	AU - RESPIRO DO DIFERENCIAL. VERIFICAR ESTADO, ENTUPIMENTOS E FIXAÇÃO	[]

Assinatura do Responsável _____

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: BORRACHARIA		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2170	AA - RODAS. REMOVER TODOS OS CONJUNTOS DE RODAS COM PNEUS.	[]
2171	AB - RODAS. REALIZAR LIMPEZA DE TODAS AS RODAS, REMOVER TODA SUJEIRA	[]
2051	BO - RODAS. VERIFICAR VISUALMENTE POSSÍVEIS DEFORMAÇÕES, IRREGULARIDADES E TRINCAS. REAPERTAR TODAS AS PORCAS DE RODAS E CONFERIR O TORQUE COM A FERRAMENTA TORQUÍMETRO. ONIBUS: 600NM. MICRO ÔNIBUS VW: 350NM. MICRO ÔNIBUS MBB: 320NM	[]
2052	BT - DIPS (DISPOSITIVO IDENTIFICADOR PORCAS SOLTAS). VERIFICAR POSIÇÃO, ESTADO E FIXAÇÃO. CORRIGIR SE NECESSÁRIO.	[]
2053	BY - PNEUS TWI. VERIFICAR ESTADO DOS PNEUS QUANTO A DESGASTE, DEFORMAÇÕES, IRREGULARIDADES E TWI. ANOTAR AS MEDIDAS ENCONTRADAS EM CADA PNEU NA OS.	[]
2054	CD - EXTENSOR DOS BICOS. VERIFICAR ESTADO DOS EXTENSORES DOS BICOS DOS PNEUS TRASEIROS INTERNO E TROCAR OU INSTALAR SE NECESSÁRIO	[]
2055	CI - TAMPA DOS BICOS/VÁLVULAS DOS PNEUS. VERIFICAR SE A TAMPA ESTA NO LUGAR E COLOCAR SE NECESSÁRIO	[]
2056	CN - PNEUS CALIBRAR. CONFERIR CALIBRAÇÃO DE TODOS OS PNEUS, INTERNOS E EXTERNOS E CALIBRAR SE NECESSÁRIO. ANOTAR OS VALORES DE CALIBRAÇÃO ENCONTRADOS.	[]

Assinatura do Responsável _____

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: RODAS E FREIOS		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2172	AD - CUBO DAS RODAS DIANTEIRAS. DESMONTAR, VERIFICAR O ESTADO DOS ROLAMENTOS, TROCAR A GRAXA E REGULAR A FOLGA CONFORME IM 29.10.18. VW, FOLGA = DE 0,03 MM À 0,25 MM. MBB, FOLGA = DE 0,02 MM À 0,06 MM.	[]
2044	AF - CUBO DAS RODAS DIANTEIRAS. REGULAR A FOLGA CONFORME IM 29.10.18. VW, FOLGA = DE 0,03 MM À 0,25 MM. MBB, FOLGA = DE 0,02 MM À 0,06 MM.	[]
2173	AH - CUBO DAS RODAS TRASEIRAS. DESMONTAR, VERIFICAR O ESTADO DOS ROLAMENTOS, TROCAR A GRAXA, REGULAR A FOLGA E APERTAR CONFORME IM 29.10.18	[]
2045	AK - CUBO DAS RODAS DIANTEIRAS. VERIFICAR VAZAMENTOS DE GRAXA NAS CALOTAS	[]
2046	AP - CUBO DAS RODAS TRASEIRAS. VERIFICAR VAZAMENTOS NOS CUBOS TRASEIROS	[]
2047	AU - LONAS DE FREIOS DIANTEIRAS. VERIFICAR DESGASTES	[]
2048	AZ - AJUSTADOR AUTOMÁTICO DAS LONAS. VERIFICAR ESTADO E FUNCIONAMENTO DO AJUSTADOR AUTOMÁTICO DAS LONAS DIANTEIRAS	[]
2049	BE - LONAS DE FREIOS TRASEIRAS. VERIFICAR DESGASTES	[]
2050	BJ - AJUSTADOR AUTOMÁTICO DAS LONAS. VERIFICAR ESTADO E FUNCIONAMENTO DO AJUSTADOR AUTOMÁTICO DAS LONAS TRASEIROS	[]
2057	CS - RESERVATÓRIO DE AR DOS FREIOS. DRENAR ATÉ SAIR TODA ÁGUA E ÚMIDADE DOS BALÕES	[]
2195	CV - COMPRESSOR DE AR. REMOVER O CABEÇOTE E FAZER DESCARBONIZAÇÃO E LIMPEZA E VERIFICAR CARREGAMENTO DO SISTEMA, VAZAMENTOS E RUÍDOS.	[]

2058	CX - COMPRESSOR DE AR. VERIFICAR CARREGAMENTO DO SISTEMA, VAZAMENTOS, RUÍDOS E PASSAGEM DE OLEO.	[]
2059	DC - VÁLVULA DE 4 E OU 6 VIAS APU. VERIFICAR VAZAMENTOS E CONEXÕES DAS TUBULAÇÕES DE AR	[]
2060	DH - FILTRO SECADOR/COALESCENTE. VERIFICAR VAZAMENTOS E FIXAÇÃO DO FILTRO SECADOR DO AR	[]
2061	DM - VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO DO AR. VERIFICAR ESTADO, FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO E VAZAMENTOS	[]
2062	DR - CÂMARAS DE FREIOS DIANTEIRA (CUICAS). VERIFICAR ESTADO, VEDAÇÃO DE BORRACHA, FIXAÇÃO E VAZAMENTOS	[]
2063	DW - CÂMARAS DE FREIOS TRASEIRA (CUICAS). VERIFICAR ESTADO, VEDAÇÃO DE BORRACHA, FIXAÇÃO E VAZAMENTOS	[]
2174	EV - TAMBORES DE FREIOS DIANTEIROS. VERIFICAR ESTADO DOS TAMBORES DE FREIOS CONFORME IM 01.01.2021	[]
2175	FA - TAMBORES DE FREIOS TRASEIROS. VERIFICAR ESTADO DOS TAMBORES DE FREIOS CONFORME IM 01.01.2021	[]
2176	FF - ROTA DE TESTES DE RODAS E PNEUS. FAZER ROTA DE TESTES PARA POSTERIOR REAPERTOS E CONFERÊNCIA DOS TORQUES DAS PORCAS DE RODAS DIANTEIRA E TRASEIRA. KM INICIAL: _____ ANTES DE FAZER ROTA PARA REAPERTO. KM FINAL: _____ DEPOIS DE FAZER ROTA CONFERIR TORQUE. AS KM DEVEM FICAR ANOTADAS NA OS.	[]
2196	FJ - FILTRO SECADOR/COALESCENTE. TROCAR - VERIFICAR VAZAMENTOS E FIXAÇÃO DO FILTRO SECADOR DO AR.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: DIREÇÃO		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2064	AF - VOLANTE DA DIREÇÃO. VERIFICAR O ALINHAMENTO DO VOLANTE E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2065	AK - COLUNA DA DIREÇÃO. VERIFICAR FOLGA E FIXAÇÃO	[]
2066	AP - SETOR DA DIREÇÃO. VERIFICAR FOLGA E FIXAÇÃO	[]
2067	AU - TERMINAIS DA DIREÇÃO. VERIFICAR FOLGAS, FIXAÇÃO, GUARDA-PÓ E CUPILHA. VERIFICAR CONFORME A IM 27.05.2022	[]
2068	AZ - BARRA DA DIREÇÃO. VERIFICAR FOLGAS, FIXAÇÃO, GUARDA-PÓ E CUPILHA. VERIFICAR CONFORME A IM 27.05.2022	[]
2069	BE - BARRAS DE LIGAÇÃO DA DIREÇÃO. VERIFICAR FOLGAS, FIXAÇÃO E ALINHAMENTO DA DIREÇÃO/RODAS. VERIFICAR CONFORME A IM 27.05.2022	[]
2185	BH - ÓLEO HIDRÁULICO E FILTRO. TROCAR O FLUÍDO HIDRÁULICO E O FILTRO	[]
2070	BJ - ÓLEO HIDRÁULICO. VERIFICAR NÍVEL E COMPLETAR SE NECESSÁRIO	[]
2071	BO - RESERVATÓRIO DO FLUÍDO HIDRÁULICO. VERIFICAR ESTADO DO RESERVATÓRIO E DAS TUBULAÇÕES, FIXAÇÃO E VAZAMENTOS. CONFERIR FECHAMENTO TOTAL DA TAMP.	[]
2072	BT - BOMBA HIDRÁULICA. VERIFICAR VAZAMENTOS E FUNCIONAMENTO DA BOMBA	[]
2073	BY - PINOS MESTRE DAS MANGAS DO EIXO DIANTEIRO. VERIFICAR FOLGAS RADIAL E AXIAL E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: SUSPENSÃO - DIANTEIRA		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2074	AF - MOLAS DIANTEIRAS. VERIFICAR ESTADO, FOLGAS, QUEBRAS, FIXAÇÃO DAS LÂMINAS	[]
2075	AK - GRAMPOS E SUPORTES DAS MOLAS DIANTEIRAS. VERIFICAR ESTADO, QUEBRAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]
2076	AP - JUMELOS E OLHAIS DAS MOLAS DIANTEIRAS. VERIFICAR ESTADO, QUEBRAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]
2077	AU - AMORTECEDORES DIANTEIROS. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]

2078	AZ - BARRA ESTABILIZADORA DIANTEIRA. VERIFICAR ESTADO, BUCHAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]
2200	BE - EIXO DIANTEIRO. VERIFICAR ESTADO, TRINCAS E DEFORMAÇÕES.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: SUSPENSÃO - TRASEIRA		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2079	AF - MOLAS TRASEIRAS. VERIFICAR ESTADO, FOLGAS, QUEBRAS, FIXAÇÃO DAS LÂMINAS	[]
2080	AK - GRAMOS E SUPORTES DAS MOLAS TRASEIRAS. VERIFICAR ESTADO, QUEBRAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]
2081	AP - JUMELOS E OLHAIS DAS MOLAS TRASEIRAS. VERIFICAR ESTADO, QUEBRAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]
2082	AU - AMORTECEDORES TRASEIROS. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO	[]
2083	AZ - BARRA ESTABILIZADORA TRASEIRA. VERIFICAR ESTADO, BUCHAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]
2084	BE - BARRA TENSORA V (QUANDO TIVER). VERIFICAR ESTADO, BUCHAS, FIXAÇÃO E CONFERIR TORQUE	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: CHASSIS		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2201	AF - LONGARINAS. VERIFICAR ESTADO, TRINCAS E DEFORMAÇÕES.	[]
2202	AK - TRAVESSAS. VERIFICAR ESTADO, TRINCAS, DEFORMAÇÕES E FIXAÇÃO.	[]
2203	AP - TRAVESSA FRONTAL. VERIFICAR ESTADO, FIXAÇÃO E OLHAL PARA REBOQUE.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: SISTEMA ELÉTRICO		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2616	AD - CAMERAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO DAS CAMERAS INTERNAS	[]
2187	AD - BATERIAS. TROCAR AS POSIÇÕES DAS BATERIAS E ANOTAR NA OS	[]
2085	AF - BATERIAS. VERIFICAR NÍVEL DE ELETRÓLITO E DENSIDADE E LIMPAR TERMINAIS.	[]
2086	AK - BATERIAS. MEDIR TENSÃO E CORRENTE, CORRIGIR SE NECESSÁRIO E ANOTAR NA OS	[]
2087	AP - TAMPAS DOS VASOS DAS BATERIAS. VERICAR ESTADO, RESPIRO E FECHAMENTO TOTAL	[]
2088	AU - CHAVE GERAL. VERIFICAR LIGAÇÕES ELÉTRICAS E TESTAR FUNCINAMENTO	[]
2089	AZ - ILUMINAÇÃO EXTERNA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO LANTERNAS DIRECIONAIS DIANTEIRAS E TRASEIRAS; LANTERNAS, LUZ ALTA E BAIXA DOS FARÓIS; LUZES DE FREIO, LUZES DE RÉ E LUZES DE EMERGÊNCIA/PISCA ALERTA	[]
2090	BE - PAINEL DE INSTRUMENTOS. VERIFICAR COM A CHAVE LIGADA EM LINHA KL 15, TODAS AS LUZES DE ESPIAS, SE ESTÃO FUNCIONANDO. REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2091	BJ - CHAVE DE COMANDO E INTERRUPTOR DO FAROL. VERIFICAR FUNCIONAMENTO DOS COMANDOS E INTERRUPTOR DA LANTERNA, FAROL, FAROL ALTO E, CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2092	BO - BUZINA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2093	BT - EQUIPAMENTO EMBARCADO E LEITORA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2094	BY - MONITOR DA CÂMERA DE RÉ. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2095	CD - LIMPADOR DO PARABRISAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2096	CI - ESGUICHO DE ÁGUA DO LAVADOR DO PARABRISAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]

Transoft Informática Ltda. / Grupo CSC	Data: 17/06/2022
TransNet (2022_06_15_17_53_31_180028) <input type="checkbox"/> Usuário: MAXWELL RAMALHO DE SOUZA	Hora: 21:30:03
Relatório de Emissão de Ordem de Serviço	Página: 8

2097	CN - MOTORES DO LIMPADOR DE PARABRISAS. VERIFICAR FIXAÇÃO DOS MOTORES DO LIMPADOR E FOLGAS	[]
2098	CS - EIXO DO LIMPADOR DO PARABRISAS LADO ESQUERDO. VERIFICAR ESTADO E LUBRIFICAR	[]
2099	CX - PALHETAS DO LIMPADOR DO PARABRISAS. VERIFICAR ESTADO, FOLGAS, FIXAÇÃO E TROCAR SE NECESSÁRIO	[]
2100	DC - LUZ DE PLACA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E FIXAÇÃO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2101	DH - BREAK LIGHT. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E FIXAÇÃO E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2102	DM - SIRENE DE RÉ. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2197	DO - ALTERNADOR. REMOVER, DESMONTAR, REVISAR INTERNA E EXTERNAMENTE O ALTERNADOR.	[]
2186	DP - ALTERNADOR. TROCAR AS ESCOVAS E REALIZAR LIMPEZA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, SINAL DE CARGA E REAPERTOS NOS CABOS E TERMINAIS.	[]
2103	DR - ALTERNADOR. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, SINAL DE CARGA E REAPERTOS NOS CABOS E TERMINAIS	[]
2198	EE - MOTOR DE PARTIDA. REMOVER, DESMONTAR, REVISAR INTERNA E EXTERNAMENTE E VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REAPERTOS NOS CABOS E TERMINAIS.	[]
2104	EG - MOTOR DE PARTIDA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REAPERTOS NOS CABOS E TERMINAIS	[]
2105	EL - PONTO DE MASSA NA CARÇAÇA DE EMBREAGEM. VERIFICAR ESTADO, LIMPAR SE NECESSÁRIO, CONFERIR APERTO	[]
2106	EQ - CHICOTE ELÉTRICO DO COMPARTIMENTO DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO, SOLTAR OS CONECOTRES, PASSAR LIMPA CONTATOS INTERNAMENTE EM TODOS OS CONECTORES MACHO E FÊMEA DO CHICOTES E MÓDULO DO MOTOR, ESPERAR SECAR E MONTAR.	[]
2240	ES - CHICOTE ELÉTRICO DO CHASSIS. VERIFICAR ESTADO, FIXAÇÃO E ABRAÇADEIRAS. SOLTAR OS CONECOTRES, PASSAR LIMPA CONTATOS INTERNAMENTE EM TODOS OS CONECTORES MACHO E FÊMEA DO CHASSIS, ESPERAR SECAR E MONTAR.	[]
2107	EV - SENSORES DE NÍVEL DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO. VERIFICAR LIGAÇÕES ELÉTRICAS E FUNCIONAMENTO DOS SENSORES	[]
2108	FA - SENSORES DE TEMPERATURA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO. VERIFICAR LIGAÇÕES ELÉTRICAS E FUNCIONAMENTO DO SENSOR	[]
2109	FF - SENSOR DE PRESSÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE DO MOTOR. VERIFICAR LIGAÇÕES ELÉTRICAS E FUNCIONAMENTO DO SENSOR	[]
2110	FK - BOTÃO DE SOLICITAÇÃO DE PARADA DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2111	FP - BOTÃO SOLICITAÇÃO DE PARADA DOS PASSAGEIROS CADEIRANTE. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2112	FU - CORDÕES DE CAMPAINHA PARA SOLICITAÇÃO DE PARADA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2113	FZ - DESARME COM PORTAS ABERTAS DAS CAMPAINHAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2114	GE - ILUMINAÇÃO DA CABINE DO MOTORISTA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2115	GJ - ILUMINAÇÃO DO SALÃO, LUZ DE PORTAS, LUZ NOS DEGRAUS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2116	GO - ITINERÁRIO. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, ILUMINAÇÃO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: ELEVADOR		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2207	AA - SENSORES DE SEGURANÇA. VERIFICAR E REGULAR SE NECESSÁRIO OS SENSORES E/OU INTERRUPTORES.	[]
2209	AF - CONTADOR DE CICLO. VERIFICAR O FUNCIONAMENTO. NA CONSTATAÇÃO DE TRAVAMENTO DA NUMERAÇÃO REALIZAR A SUBSTITUIÇÃO DO COMPONENTE	[]

2208	AF - LUZ INDICADORA DE SINALIZAÇÃO. VERIFICAR O FUNCIONAMENTO DA LUZ INDICADORA DE SINALIZAÇÃO E CORRIGIR SE NECESSARIO	[]
2210	AK - SOLENOIDE DE ACIONAMENTO ELETRICO. VERIFICAR A FIXAÇÃO DOS CABOS JUNTO À SOLENOIDE E INSPECIONAR VISUALMENTE OS CABOS	[]
2211	AP - CAIXA DE REDUÇÃO. VERIFICAR FIXAÇÃO E VAZAMENTO DE OLEO	[]
2212	AU - BATENTES DE BORRACHA. VERIFICAR DESGASTE E SUBSTITUIR SE NECESSÁRIO	[]
2213	AZ - CILINDROS DO TIPO MOLA A GAS. VERIFICAR VAZAMENTO DE FLUIDOS E TESTAR A REDUÇÃO DE FORÇA	[]
2214	BE - CINTA DE TRAÇÃO. VERIFICAR E NA EVIDENCIA DE DESGASTES (COSTURA ROMPIDA, CORTES, FISSURAS, DESGASTE ABRASIVO) SUBSTITUIR O COMPONENTE	[]
2215	BJ - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO ELEVADOR NO VEICULO. REAPERTAR COM TORQUE DE 25 A 30 NM	[]
2216	BO - MANCAIS, EIXOS E BUCHAS DESLIZANTES. VERIFICAR E SUBSTITUIR SE APRESENTAR RUPTURA OU QUEBRA	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: AR CONDICIONADO		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2217	AA - EFICIENCIA. VERIFICAR FUNCIONAMENTO E EFICIENCIA	[]
2218	AF - CORREIA DO COMPRESSOR. VERIFICAR ESTADO, TENSÃO E ALINHAMENTO	[]
2219	AK - CORREIA DO ALTERNADOR. VERIFICAR ESTADO, TENSÃO E ALINHAMENTO	[]
2220	AP - COMPRESSOR DO AR. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO E REAPERTAR OS PARAFUSOS	[]
2221	AU - CONDENSADOR E EVAPORADOR. VERIFICAR ESTADO	[]
2222	AZ - DUTOS DO AR. REALIZAR LIMPEZA	[]
2223	BE - FILTRO DO AR CONDICIONADO. VERIFICAR E LIMPAR FILTRO	[]
2225	BJ - TELA DO AR CONDICIONADO. VERIFICAR E LIMPAR TELA	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: ___/___/___
 Hora Início: ___:___ Hora Fim: ___:___

Grupo de Serviço: CARROCERIA/LANTERNAGEM		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2621	AB - INSUFILME. REALIZAR CONFERENCIA	[]
2117	AF - PARABRISAS. VERIFICAR, ESTADO, TRINCAS, VEDAÇÕES	[]
2118	AK - CINTO DE SEGURANÇA BANCO DO MOTORISTA. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2119	AP - BANCO DO MOTORISTA. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2120	AU - COIFA DA ALAVANCA DE MARCHAS. VERIFICAR ESTADO, VEDAÇÃO DE BORRACHA E NÍVEL DE RUÍDOS	[]
2121	AZ - MANOPLA DA ALAVANCA DE MARCHAS. VERIFICAR ESTADO E FIXAÇÃO. REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2122	BE - CAPÔ DO MOTOR. VERIFICAR ESTADO, TRAVA DE FIXAÇÃO E BORRACHA DE VEDAÇÃO	[]
2123	BJ - RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO ESGUICHO. VERIFICAR ESTADO, VAZAMENTOS E ADICIONAR ÁGUA	[]
2124	BO - CINTO DE SEGURANÇA BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2125	BT - BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO. TROCAR CAPAS SE NECESSÁRIO.	[]
2126	BY - APOIO DE BRAÇO DOS BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2127	CD - ENCOSTO DE CABEÇA DOS BANCOS DOS PASSAGEIROS. VERIFICAR ESTADO, CONDIÇÕES DE USO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2128	CI - JANELAS MÓVEIS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, ESTADO DAS GUARNIÇÕES, CANALETAS E PUXADORES. CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2129	CN - ALÇAPÕES DO TETO. VERIFICAR ESTADO, FUNCIONAMENTO E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]

2130	CS - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA. VERIFICAR ESTADO DOS LACRES E CONDIÇÕES DAS JANELAS	[]
2131	CX - PORTAS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, ESTADO E VAZAMENTOS	[]
2132	DC - ESCADAS. VERIFICAR AS CONDIÇÕES DE USO, FRISOS, FIXAÇÕES E PISO	[]
2133	DH - PISOS DE ALUMÍNIO. VERIFICAR FIXAÇÃO DOS PARAFUSOS E CORRIGIR SE NECESSÁRIO	[]
2134	DM - TAMPA DO ITINERÁRIO. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO, TRANCAS E CADEADO	[]
2135	DR - RETROVISORES EXTERNOS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO DOS DOIS RETROVISORES, ESTADO DOS VIDROS, BRAÇOS E SUPORTES E REPARAR SE NECESSÁRIO	[]
2136	DW - RETROVISORES INTERNOS. VERIFICAR FUNCIONAMENTO, FIXAÇÃO DOS RETROVISORES INTERNOS ESTADO DOS VIDROS E SUPORTES.	[]
2137	EB - BALAUSTRAS. VERIFICAR ESTADO, FIXAÇÃO E REAPERTAR SE NECESSÁRIO	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: LUBRIFICAÇÃO		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2138	AF - VEÍCULO. LAVAR E LIMPAR INTERNA E EXTERNAMENTE	[]
2139	AK - LAVAGEM DE TODO O CHASSIS POR BAIXO. LAVAR	[]
2140	AP - EIXOS CAME DIANTEIROS E TRASEIROS. LUBRIFICAR COM GRAXA.	[]
2204	AQ - CATRACAS DOS FREIOS DIANTEIROS E TRASEIROS. LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2141	AU - SUSPENSÕES DIANTEIRA E TRASEIRA: BUCHA DO OLHAL. LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2142	AZ - COLUNA DA DIREÇÃO. LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2143	BE - PINOS-MESTRE DO EIXO DIANTEIRO. LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2144	BJ - CARDAN, CRUZETAS E FLANGE. LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2145	BO - ENGATE DO REBOCADOR (QUANTO TIVER). LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2146	BT - MECANISMO DAS POLTRONAS DO SALÃO. LUBRIFICAR COM GRAXA	[]
2147	BY - ARTICULAÇÕES DO BANCO DO MOTORISTA. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2148	CD - CONJUNTO DO LIMPADOR DO PARABRISAS. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2149	CI - GRADE DIANTEIRA. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2150	CN - MECANISMO DA PORTA PANTOGRÁFICA E DOBRADIÇAS. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2151	CS - MECANISMO DA PORTINHOLA. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2152	CX - MECANISMO DE ACIONAMENTO DAS PORTAS. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2153	DC - TRINCOS EM GERAL, INTERNOS E EXTERNOS. LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2154	DH - MECANISMO DA TOMADA DE AR (QUANDO TIVER). LUBRIFICAR COM ÓLEO	[]
2155	DM - MIOLO DAS FECHADURAS EXTERNAS (QUANDO TIVER). LUBRIFICAR COM GRAFITE	[]
2156	DR - CORREDIÇAS DOS VIDROS DAS JANELAS. LUBRIFICAR COM GRAFITE	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Grupo de Serviço: TESTE DE RODAGEM		
Código	Descrição	Executado (V/E)
2157	AF - TESTE DE RODAGEM. LIGAR O MOTOR E AGUARDAR O CARREGAMENTO DOS RESERVATÓRIOS DE AR; RODAR COM O VEÍCULO OBSERVANDO: DIREÇÃO, FREIOS DE SERVIÇO E DE ESTACIONAMENTO, FREIO MOTOR, INSTRUMENTOS DO PAINEL E SISTEMA ELÉTRICO, EMBREAGEM, CAIXA DE MUDANÇAS E RENDIMENTO DO MOTOR. VERIFICAR RUÍDOS E BARULHOS.	[]

Assinatura do Responsável

Matrícula: _____ Data: __/__/____
Hora Início: __:__ Hora Fim: __:__

Observação: _____

Controlador Manut.

Supervisor Manut.

----- Solicitações de Reparo -----

Legenda: (*) Motivo alterado após o fechamento da OS.

Solicitação Nr: 530625 Data: 21/01/2022 09:49 Atendida? [S] (S/N)

Motivo: Carroceria

Observação: TRINCA NO PARA BRISA

Solicitação Nr: 539514 Data: 18/02/2022 09:01 Atendida? [S] (S/N)

Motivo: Elétrica

Observação: LIMPADOR AUXILIAR NÃO FUNCIONA

Solicitação Nr: 555684 Data: 20/04/2022 05:05 Atendida? [S] (S/N)

Motivo: Elétrica

Observação: PORTA COM DEFEITO NÃO FECHA

----- Pneus Instalados no Veículo -----

Pos.	Emp.	Pneu	Dt. Inst.	Hod. Ini.	Km. Rodada	Km. Vida	Sulco	Pressão	Nr. Atual
DD	022	002036	26/01/2022	20.770	13.711	13.711	_____	_____	_____
DE	022	002035	26/01/2022	20.770	13.711	13.711	_____	_____	_____
Step	022	002041	26/01/2022	20.770	0	0	_____	_____	_____
TDE	022	002039	26/01/2022	20.770	13.711	13.711	_____	_____	_____
TDI	022	002040	26/01/2022	20.770	13.711	13.711	_____	_____	_____
TEE	022	032339	26/05/2022	32.753	1.728	1.728	_____	_____	_____
TEI	022	001854	26/05/2022	32.753	1.728	90.874	_____	_____	_____

----- Dados do Veículo -----

Empresa	Nr. Ordem	Placa	Chassis			Carroceria		
			Fabricante	Modelo	Data	Fabricante	Modelo	Data
	322165		Mercedes-Benz	MB OF 1721	MB OF 1721	Busscar	El Buss 320	

----- Próximas Revisões -----

Plano	Quilometragem Prevista
143 - AFERIÇÃO TACOGRAFO	23.281
801 - PREVENTIVA 01 SV	33.281

----- Resultado da Manutenção -----

Plano	Data	Ordem de Serviço	Km Realizada	Km Prevista do Plano
143 - AFERIÇÃO TACOGRAFO	18/02/2022	662137	2.511	0
801 - PREVENTIVA 01 SV	18/02/2022	662137	2.511	10.000