



GESTÃO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE FROTAS EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

Jefferson Luis Vieira¹

Robson Luis Fernandes²

Julio CezarBelcari³

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo descrever a atuação de uma empresa de transportes de passageiros no tema Manutenção Preventiva de Frotas. A metodologia utilizada foi o método dedutivo a natureza aplicada, com o objetivo descritivo, o problema qualitativo e o procedimento técnico um estudo de caso, e observação dos processos. O público alvo é uma empresa do setor de transportes de passageiros situada na cidade de Ponta Grossa. Sua fundamentação teórica traz os temas de Logística, Gestão de Frota, Manutenção, Manutenção Preventiva e Custos da Manutenção. Com o estudo foi possível observar que a Manutenção Preventiva é uma grande aliada na busca por competitividade e redução de custos, pois a empresa conseguiu atingir tais objetivos com o auxílio deste modelo de manutenção, primordial no processo de conservação dos veículos.

Palavras-chave: Manutenção Preventiva. Transporte de Passageiros. Gestão de frota.

FLEET PREVENTIVE MAINTENANCE MANAGEMENT IN A COMPANY PASSENGER TRANSPORT

Abstract: This research aims to demonstrate how a passenger transportation company acts when it comes to preventive maintenance program for active fleet. The type of method chosen was the deductive method, a concept associated with qualitative methods, with exploratory data analysis, narrative description with a process-oriented case study with observation of its processes. The target audience is a passenger transportation company from Ponta Grossa. The theoretical ground on which this research is based on is the following: Logistics, Fleet Management, Maintenance, Preventive Maintenance and Cost of Maintenance. It was possible to

¹ Jefferson Luis Vieira. Acadêmico do curso de Tecnologia em Logística da Faculdade Sant'Ana. jefferson.vieira96@outlook.com.

² Robson Luis Fernandes. Acadêmico do curso de Tecnologia em Logística da Faculdade. robson81fernandes@gmail.com.

³ Julio Cezar Belcari. Professor do curso de Tecnologia em Logística. julio.belcari@gmail.com.

observe that the Preventive Maintenance is a powerful ally regarding of competitiveness of markets and cost reduction, because the company was able to hit those objectives with the help of this maintenance model which has a pivotal role on the appearance and maintenance of the fleet vehicles.

Keywords: Preventive Maintenance. Passenger Transportation. Fleet Management.

1 INTRODUÇÃO

Em concordância com Kardec e Nascif (2006, apud Lima e Castilho 2010) a Manutenção Preventiva é um processo realizado através de intervalos de tempos, seu principal objetivo é evitar falhas ou a queda de desempenho. Com a atual situação das empresas em busca de maior competitividade e redução de custos este tipo de manutenção chega com um grande potencial para que as mesmas alcancem tais objetivos (CAMPOS, 1994). Ter um bom processo de manutenção, além de manter os veículos em bom estado de circulação, evita acidentes e prolonga a vida útil de peças (LAFRAIA, 2001).

A pesquisa se justifica visando a importância do tema, relacionando os ganhos da empresa na aplicação deste tipo de manutenção, pois conforme Donato (2008) grande parte dos poluentes atmosféricos é de responsabilidade da queima de combustíveis fósseis, principalmente os gerados pelos veículos automotores, que tem prejudicado os grandes centros urbanos. Desta forma este tipo de manutenção contribui para a questão ambiental, pois com ela existe uma redução da emissão de poluentes.

Assim esta pesquisa buscou descrever o processo da Manutenção Preventiva realizado numa empresa de transporte de passageiros, mostrar as atribuições de cada setor do departamento de manutenção da empresa e citando ganhos e benefícios de sua utilização para a organização.

O referencial teórico teve como base os temas Logística, Gestão de Frotas, Manutenção, Manutenção Preventiva e Custos da Manutenção. A pesquisa foi realizada através de um estudo de caso na Viação Santana Iapó Ltda.

2 METODOLOGIA

Em conformidade com Prodanov e Freitas (2013) a metodologia é entendida como uma disciplina que busca estudar, entender e mensurar os vários métodos para realizar uma pesquisa, também analisa, descreve e avalia as técnicas de

pesquisa que auxiliam na coleta e no processamento de dados e informações, visando à resolução de problemas e questões investigativas.

O presente estudo empregou o método dedutivo que de acordo com Prodanov e Freitas (2013) sugere uma análise de um problema do geral para o particular, utilizando uma cadeia de raciocínio decrescente. Para descrever o processo de manutenção utilizou-se a técnica descritiva que para Cervo, Bervian e da Silva (2011) busca detalhar passo a passo o fenômeno.

Quanto a natureza, a pesquisa foi considerada aplicada, que, em conformidade com Gil (2010, p. 27), é definida como aquelas “voltadas à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica” ao se verificar como ocorre o processo de manutenção preventiva dentro de uma empresa de transporte de passageiros. O problema exposto foi pela abordagem qualitativa, que de acordo com Kauark (2010) não requer o uso de métodos e técnicas, o pesquisador é a peça chave, pois o ambiente e o processo analisado são os focos principais para coleta de dados. O procedimento técnico um estudo de caso, que segundo Prodanov e Freitas (2013) é utilizado quando o foco principal da pesquisa está em ocorrências atuais, inserido em situações da vida real.

As informações foram obtidas através da análise do Manual da Qualidade e do Plano de Manutenção da organização, também por meio da observação dos processos realizada em visita técnica na empresa.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Logística

Teve seu início sendo como parte da arte militar utilizada nos tempos de guerra, a qual era responsável pelo planejamento, armazenagem, distribuição ou transporte de vários tipos de armamentos e soldados. Logística é o método de esboçar, efetuar e controlar o fluxo e armazenagem, de forma eficaz e eficiente. Para um melhor entendimento dos seus conceitos cita-se:

Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar a lucratividade presente e futura através dos pedidos a baixo custo (CHRISTOPHER, 2002, p. 2).

Assim sendo, todo gerenciamento logístico aplicado corretamente traz às organizações os resultados esperados em todos os processos.

Conforme Novaes (2001) a logística moderna visa alguns itens dos quais se destaca também a racionalização dos processos e redução de custo onde pode ser destacada a manutenção preventiva que além de minimizar os custos garante os lucros, atendendo a satisfação plena dos clientes.

Uma integração de transportes, informações, armazenagem, manuseio de embalagens, matérias primas e estoque, cujo foco operacional está ligado de forma direta à disponibilidade de matéria-prima, produtos semi-acabados e estoque de produtos acabados, ao menor custo possível no local onde são requisitados (Bowersox ,2001).

3.2 Gestão de Frotas

De acordo com Bertaglia (2009) gestão de frota representa a atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma mesma empresa. Esta tarefa tem uma abrangência bastante ampla e envolvem diferentes serviços, como dimensionamento, especificação de equipamentos, roteirização, custos, manutenção e renovação de veículos entre outras.

Ainda é necessário que haja um responsável a lançar todas as informações, programa de controle automatizado e *online*, onde através de softwares modernos de GPS - *Global Positioning System* – (Sistema de Posicionamento Global) e outras tecnologias são gerados relatórios completos de cada veículo. Os recursos tecnológicos e tecnologias embarcadas nos veículos, com o passar dos tempos vem fazendo surgir a necessidade de treinar a mão-de-obra envolvida com manutenção.

Rosa (2010) *apud* Salles (2012) traz:

As atividades da logística podem ser definidas com base na função que elas exercem. Por exemplo, na atividade de transporte são tomadas as seguintes decisões: a seleção do modal de transporte, o dimensionamento da frota, a escolha dos veículos para a frota, os roteiros a serem percorridos, a decisão por se utilizar ou não de intermodalidade, de multimodalidade e a programação de saída para circulação da frota, dentre outras (Rosa (2010) *apud* Salles, 2012, p.54).

3.3 Manutenção

A palavra Manutenção está definida no dicionário como “os cuidados técnicos indispensáveis ao funcionamento regular permanente de motores e máquinas” (AURÉLIO, 2012 p. 1271).

Conforme Belhot (1994) o desempenho e a eficiência de uma empresa que opera com frotas de veículos estão relacionados à atuação do grupo de trabalho da manutenção na organização, planejamento e execução das atividades da oficina.

3.4 Manutenção Preventiva

Esta por sua vez tem o dever de manter o veículo em circulação com o menor número de interrupções e evitando ainda longos períodos de inatividade. Segundo Valente (2012) objetivo de manutenção preventiva não é apenas para manter a conservação do veículo, como também evitar que o mesmo retorne para a oficina em um curto espaço de tempo com outros problemas.

Para algumas empresas a manutenção é vista como uma das áreas que mais necessitam de acompanhamento, de acordo com Garcia, Junior e Junior (2006) o papel da manutenção é possível resumir em um sistema de produção, ou seja, obter a maior disponibilidade com o menor custo favorecendo tanto a produtividade do setor de manutenção como os ganhos financeiros da empresa.

3.5 Custos da Manutenção

Em tempos anteriores era impossível analisar detalhadamente as despesas geradas com manutenção.

É importante distinguir claramente os custos de manutenção dos investimentos com a compra de equipamentos novos ou com a expansão de instalações existentes. Os custos de manutenção dos equipamentos representam uma parcela dos custos de produção da organização. Para manter os equipamentos é preciso utilizar peças de reposição, materiais de consumo, energia, mão-de-obra de gerenciamento e execução, serviços subcontratos, dentre outros recursos. (XENOS, 1998, p. 220)

Conforme abordado pelo autor, necessita-se diferenciar todos os gastos, isto a fim de mensurar e diferenciar todos os gastos gerados pela manutenção, afim de, adequar e sofisticar formas de controlar e prevenir as pretensões dos veículos. No entanto, Pinto e Xavier (2001) consideram os custos da manutenção em três grupos, sendo:

- **Custos diretos** –aqueles que são essenciais para manter os veículos em operação, o qual também inclui manutenção preventiva e a manutenção corretiva.
- **Custos de perda de produção** – é aqueles causados por paradas não programadas. Como falha de um veículo ao longo de seu percurso.

- **Custos indiretos** – são todos os custos envolvidos com a estrutura gerencial e de apoio administrativo. Como aquisição de ferramenta e instrumentos da manutenção.

4 ESTUDO DE CASO /PESQUISA

4.1 Viação Iapó e sua História:

Fundada em 1946, passou a ser administrada pelo Grupo Fadel em 1983, com mais de 30 anos de mercado atua no ramo de transporte de passageiros em linhas regulares, turismo e principalmente fretamento contínuo. Sua matriz está situada em Ponta Grossa e filiais em Castro, Carambeí e Tibagi, e Irati. Composta por mais de 200 veículos com idade média de 5 anos, toda ela acompanhada pelo CCO (Centro de Controle Operacional) um sistema que ajuda no gerenciamento de toda a frota.

Na contínua busca e tendo um diferencial competitivo, teve sua primeira certificação da ISO no ano de 2003, reconhecida e certificada pelo TECPAR com o selo NBR ISO 9001, estabelecendo como política da qualidade: “Transportar passageiros com segurança, aprimorando cada vez mais a qualidade dos serviços prestados, de forma a superar as expectativas dos clientes, colaboradores e parceiros.” A empresa também foi classificada como a Melhor empresa do Brasil na categoria Turismo e Fretamento, permanecendo por vários anos entre as cinco primeiras do Brasil.

Tem como visão ser referência na região dos Campos Gerais em solução de mobilidade urbana, com a missão de transportar passageiros com qualidade e segurança.

4.2 Plano de Manutenção

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994), entende-se que manutenção é: “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”. Atividade da qual esta empresa sabe da grande importância e procura de forma estratégica garantir que os processos seguidos sejam de qualidade e que os serviços tenham uma melhoria contínua, avaliando o estado mecânico dos veículos e garantindo a vida útil dos componentes do chassi e da carroceria reparando possíveis falhas que venham a comprometer o bom funcionamento.

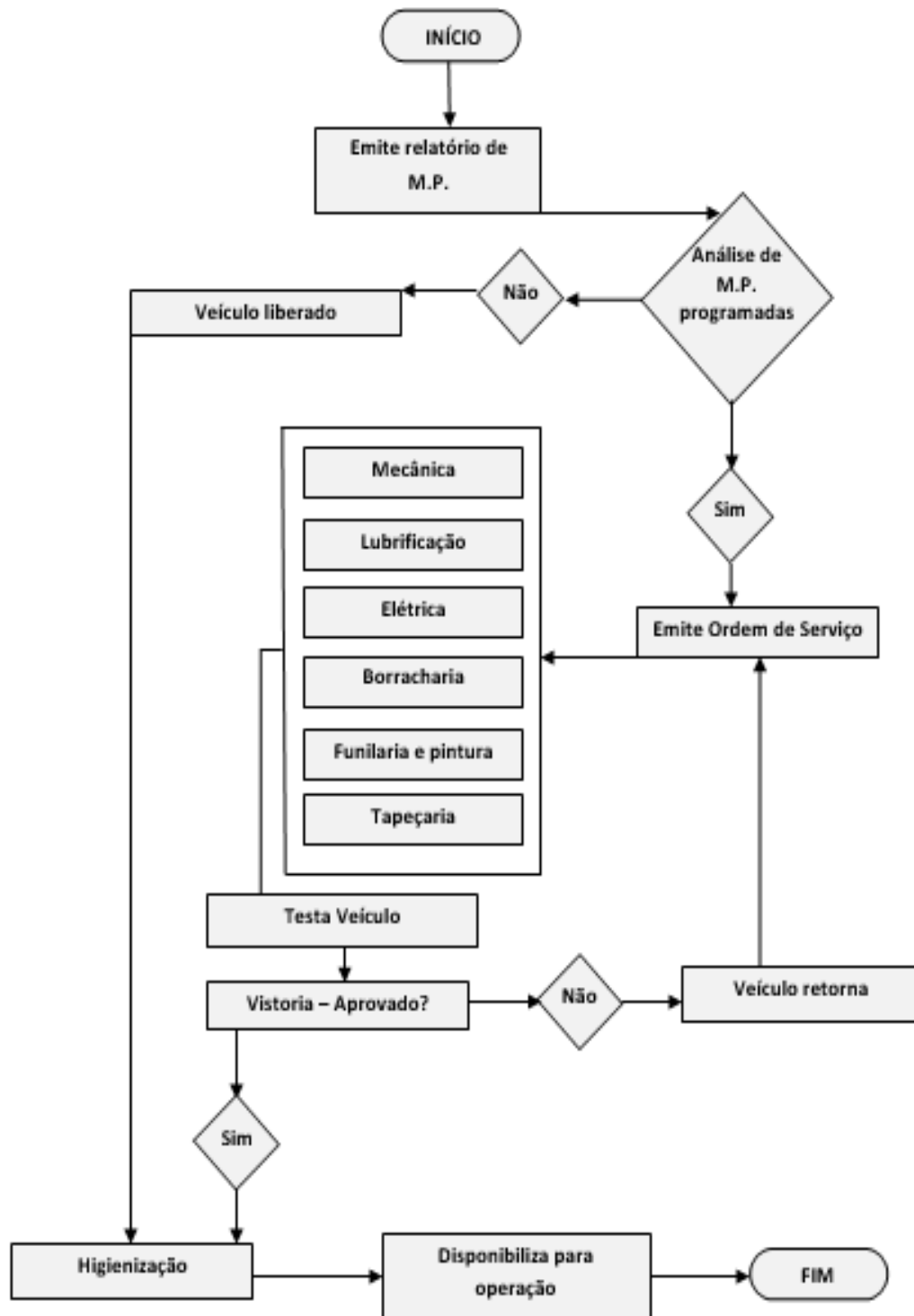
Todas as ações são executadas por pessoal treinado a cada 20.000 Km, as quais tem o auxílio de normas e padrões sistematizados pelo plano de manutenção vigente, e orientações técnicas dos fabricantes a fim de manter a qualidade na execução das tarefas. Ordens de serviço são emitidas e distribuídas para cada setor do departamento a fins de serem realizados os devidos reparos com uma tolerância de 1.500 km para mais ou para menos.

4.3 Recepção dos veículos da frota

Toda a frota após a realização de cada viagem o motorista anota no diário de bordo do veículo, pasta onde são guardadas as folhas a serem preenchidas, denominadas Fichas de Controle, onde são registradas a data, quilometragem, hora de saída/chegada entre outros acontecimentos ocorridos durante o percurso do veículo, informações que são registradas pelo odômetro ou cronotacógrafo. Equipamento instalado no painel do veículo, o qual pode ser de dois modelos, analógicos ou mecânicos. Atualmente também podem ser substituídos por GPS (*Global Positioning System*) “Sistema de Posicionamento Global”, o qual tem a mesma função. Este equipamento de regulamentação do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) n.º 201, de 02/12/2004 - Aprova o regulamento técnico metrológico que estabelece as condições a que devem satisfazer os cronotacógrafos.

Após os procedimentos do motorista, o diário de bordo é entregue para o recepcionista de frota, cuja função denominada “auxiliar de tráfego”. Esta pessoa fará os devidos lançamentos de km percorridos junto ao sistema de controle da empresa. Informações que serão a base para o início do processo de manutenção preventiva conforme Figura 1.

Figura 1 Fluxograma de Manutenção



Fonte: Adaptado do Manual da Qualidade da Viação Santana Iapó LTDA.
Elaborado pelos autores.

4.4 Descrição das etapas

Tabela 1: Descrição dos processos

1) Emite relatório de M.P (Manutenção Preventiva)	Nesta etapa é feito a emissão diária do relatório de MPs por um colaborador do departamento de manutenção, através do qual serão recolhidos os diários de bordo de cada veículos que atingiram a quilometragem de 20.000km para as devidas preventivas.
2) Análise de M.P. Programadas	Após as verificações dos serviços a serem realizados é que se dá continuidade ao processo de manutenção preventiva. Caso o veículo “Não” tenha alerta de nenhum serviço a ser realizado o mesmo é encaminhado para higienização e na sequência é disponibilizado para operação. Veículos “Sim”, com alguma manutenção a ser realizada, ficam retidos no Dep. de Manutenção para serem realizados os devidos trabalhos.
3) Emite O.S. (Ordem de Serviço).	Esta etapa é muito importante, pois aqui são emitidas as O.S. (Ordens de Serviços), neste documento são registradas todas as informações para a identificação do veículo como: Prefixo, Placa, Km, data da realização do serviço, itens a serem revisados por cada setor.
4) Divisão de setores	O encarregado pelo departamento é quem fica responsável por distribuir as ordens de serviço para cada setor da área de manutenção. – Oficina: é responsável pelos devidos reparos ajustes dos itens que compõe o chassi do veículo, ou seja, responsável por todo o correto funcionamento do sistema do veículo; - Lubrificação: área responsável por toda parte de lubrificantes e filtros que compõe o sistema; - Elétrica: outra área vital, a correta tensão de energia distribuída por todos os aparelhos e equipamentos que compõe o sistema é de total responsabilidade dos eletricitas; - Borracharia: é um setor não mais importante dos que os demais, porém, o correto manejo dos pneus faz com que a economia seja garantida; - Funilaria/ Pintura: cuidando da estética da frota, o cartão de visitas, todas as avarias de carroceria são corrigidas; - Tapeçaria: correções ajustes em estofados, forrações dente outros.
5) Testa veículo	Após a realização dos serviços o veículo é encaminhado para testes de dirigibilidade, para ver se realmente o ônibus atende as expectativas e principalmente as normas dos fabricantes de cada modelo de veículo.
6) Vistoria – Aprovado?	O encarregado do setor realiza a vistoria para certificar-se de que o ônibus está em perfeitas condições, após se o veículos estiver liberado é recolhida a O.S. para a baixa (devidos lançamentos no sistema de gerenciamento do departamento) onde são registrados todos os serviços realizados, caso o não aprovado o mesmo retorna ao processo para possíveis ajustes ou troca de uma peça que venha a apresentar alguma falha.
7) Higienização	Todos os veículos nesta etapa são higienizados para garantir de que não tenha ficado nenhum resquício de sujeira provinda da manutenção realizada.
8) Disponibilização para operação	Os diários de bordo quais foram recolhidos pela equipe de manutenção são devolvidos ao departamento de tráfego, o que garante que o ônibus passou por todo o processo e que os mesmo está disponível para uso, garantido que os clientes estarão em um veículo que está com suas revisões em dia, e o mais importante uma garantia de segurança certificada pela ISO 9001.

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Manual da Qualidade da empresa.

Na quarta etapa da tabela “Descrição dos processos” pode-se ver que o responsável pelo departamento distribui os serviços para cada área da manutenção, a seguir verifica-se os itens e qual é o setor responsável para devida manutenção. Setor que realizará as preventivas e automaticamente será responsável por aquela etapa do processo.

Tabela 2: Atribuições dos setores do departamento de manutenção

Oficina	Lubrificação	Borracharia	Tapeçaria	Elétrica	Lataria	Higienização
Sistema hidráulico e bombas	Lubrificação geral	Análise de pneus	Bancos e poltronas	Alternadores	Balaústres	Limpeza interna
Mangueiras	Troca de filtros	Calibragem	Assoalhos	Motor de arranque	Roletas	Limpeza externa
Correias	Troca de óleo diferencial	Examinar bicos e válvulas	Forração	Baterias	Botoeiras	Desencardimento
Injetores	Troca de óleo caixa	Rodízio de pneus	Lacres de saídas de emergência	Limpadores de para-brisa	Vedações diversas	Higienização de cabeceiras
Válvulas	Troca de óleo motor	Alinhamento	Cortinas	Sistema de iluminação interna	Janelas	Higienização de poltronas
Compressor de ar	Substituição de filtro de ar	Balanceamento	Extintores	Sistema de iluminação externa	Portas	Higienização de mantas (turismo)
Radiador		Reaperto de rodas	Cabeceiras	Instrumentos de painel	Reparos na lataria	Higienização de WC (veículos rodoviários)
Intercooler e turbo		-	Poltronas	Equipamentos de som e vídeo	Pintura	-
Embreagem		-	-	Correias	Reaperto geral	-
Caixa de câmbio		-	-	Tensores	-	-
Transmissão		-	-	Sistema de telemetria	-	-
Suspensão		-	-	Bilhetagem eletrônica	-	-
Eixos		-	-	Ar condicionado	-	-
Cubos		-	-	-	-	-
Diferencial		-	-	-	-	-
Sistema de Freios		-	-	-	-	-
Sistema de direção		-	-	-	-	-
Tubulação e tanque de Combustível		-	-	-	-	-
Cardãs e cruzetas						

Fonte: Viação Santana Iapó Ltda.

4.5 Procedimentos para manutenção preventiva

A empresa estudada trabalha com revisões preventivas que são realizadas a cada 20.000 km, de acordo com o plano de manutenção preventiva implantado na empresa. Com o objetivo de resguardar assim os seus ativos e prolongar a vida útil de toda a frota, melhorando a confiabilidade do sistema, diminuindo os custos, garantindo um tempo maior de produção sem prejuízos.

Para que tudo ocorra de acordo com os objetivos, cada setor possui uma tarefa fundamental em todo o processo, isto para que não haja retrabalhos garantindo que todos os componentes são analisados, acompanhados e certificados de que estão em condições, maximizado assim o seu uso, mantendo a segurança e a confiabilidade de todos os seus clientes.

4.6 Ganhos e Benefícios

Ao realizar a manutenção preventiva, a empresa estudada notou que é possível controlar melhor todos os veículos de sua frota. A equipe de manutenção efetua os reparos indicados programando as manutenções necessárias conforme a quilometragem estabelecida e de acordo com a demanda de serviços de cada veículo da frota. Isto foi notado através dos riscos e de que possíveis falhas passem despercebidas e acabem se transformando em problemas maiores, de difícil solução.

A MP representa uma maneira de reduzir os gastos totais para a gestão de toda a frota. Isso porque, ao serem identificados reparos ou possíveis problemas antecipadamente, os mesmos podem ser solucionados com mais rapidez e de maneira simples, isto diminui a ociosidade do veículo, reposição de peças e mão de obra.

Através deste modelo de manutenção é possível identificar falhas vitais e que ao ser realizado os reparos necessários riscos de que o veículo se envolva em um acidente é minimizada.

A empresa estudada percebeu que tomando os devidos cuidados com a sua frota as chances de depreciação e o risco de que seu veículo tenha que ser trocado em um espaço de tempo menor. A MP realizada através da troca de pneus e a realização de alinhamento e balanceamento garantem a eficiência dos veículos e contribui inclusive para a economia com consumo de combustíveis.

Além dos ganhos citados anteriormente, a instituição garante que a satisfação de seus clientes é considerada um dos maiores ganhos, pois através da qualidade

dos seus serviços e da satisfação de seus clientes, tem ganhado constantemente uma fatia maior no ramo em que atua.

A Viação Iapó vem através de um plano próprio de manutenção buscar a melhoria contínua através dos bons resultados obtidos, garantindo assim a destreza na realização dos seus serviços, ou seja, colocando a prova sua certificação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo descrever o processo de Manutenção Preventiva de uma empresa de transporte de passageiros, a partir do mesmo foram traçados os objetivos de mostrar as contribuições de cada setor do departamento de manutenção e identificar os ganhos e benefícios da utilização deste sistema para a organização, os quais foram atingidos.

O primeiro objetivo foi alcançado através da descrição do processo de manutenção, desde a chegada do veículo até a sua disposição para operação.

No segundo objetivo foi atingido por meio da representação de uma tabela denominada Atribuições dos setores do departamento de manutenção, onde pode-se observar as atividades desenvolvidas por cada setor envolvido na manutenção.

No terceiro objetivo foram apresentados os ganhos e benefícios que a empresa consegue obter com a aplicação deste sistema de Manutenção, como a redução de custos na compra de peças que realmente são necessárias para reposição, diminuição de ociosidade do veículo, baixo número de manutenções corretivas e o aumento da satisfação de seus clientes, considerada como um dos maiores ganhos pela empresa.

Diante da realidade atual das empresas, pode-se concluir que os sistemas tradicionais de controles podem ser ajustados a fim de garantir bons resultados. A preocupação com MP garante a diminuição no tempo de extração das informações, de manutenção, da ociosidade do veículo, fazendo com que através da unificação dos dados possa se obter o histórico de cada veículo ao longo de sua permanência operacional junto a empresa.

Por fim, conclui-se que, a aplicação de um modelo de Manutenção Preventiva, como exposto, proporciona diversas vantagens para a sua gestão, fazendo com que a relação custo-benefício seja totalmente compensatória. A empresa estudada trabalha com um Plano de Manutenção onde todos os modelos de chassi de veículos são revisados a cada 20.000km, quilometragens as quais são

acompanhadas através de relatórios gerenciais, de onde são emitidas ordens de serviços para cada setor do departamento de manutenção.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5462**. Rio de Janeiro, 1994.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. Editora Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D; GLOSS, D. **Logística Empresarial – O Processo de Integração a Cadeia de Suprimento**. 1 Ed. Atlas: São Paulo, 2001.

CERVO, Amado L. et al. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162 p.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**:Estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços. Trad. Francisco Roque Monteiro Leite. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

DE CAMPOS, Fernando Celso; BELHOT, Renato Vairo. Gestão de manutenção de frotas de veículos: uma revisão. **Gestão & Produção**, v. 1, n. 2, p. 171-188, 1994.

DONATO, Vitório. **Logística Verde: uma abordagem sócio-ambiental**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JÚNIOR, Olavo Pinto Leal; JÚNIOR, Paulo Baffa; FANESE, Helenice Leite Garcia. **Otimização da frequência na manutenção preventiva**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, Petrobrás, 2001.

LIMA, Francisco Assis; CASTILHO, João Carlos Nogueira de. **Aspectos da manutenção dos equipamentos científicos da Universidade de Brasília**. 2010.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Julio Aquino Nascif. **Manutenção: função estratégica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/valcinetemacedo/disciplinas/metodologia-do-trabalho-cientifico/e-book-mtc>>. Acesso em: 08 abr. 2016.

SALLES, Sérgio Rodolfo de. **Gestão estratégica de frota leve: o caso de São José dos Campos-SP**. Curitiba. UTFPR, 2012.

VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão. **Gerenciamento de transporte e frotas**. Pioneira, 1997.

XENOS, HarilausGeorgius. **Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.